

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**

Uma etapa da Transposição Didática Interna: análise das escolhas do saber ensinado feitas por professores de Matemática da GERE Recife Sul

VÂNIA DE MOURA BARBOSA

RECIFE, OUTUBRO DE 2006

**UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DAS CIÊNCIAS
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO**

Uma etapa da Transposição Didática Interna: análise das escolhas do saber ensinado feitas por professores de Matemática da GERE Recife Sul

VÂNIA DE MOURA BARBOSA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Ensino das Ciências

Orientador: Prof. Dr. Marcelo Câmara dos Santos

Recife, outubro de 2006

Ficha catalográfica
Setor de Processos Técnicos da Biblioteca Central – UFRPE

B238e Barbosa, Vania de Moura
 Uma etapa da transposição didática interna: análise das
 escolhas do saber ensinado feita por professores de matemática
 da GERE Recife Sul / Vania de Moura Barbosa. -- 2006.
 140 f. : il.

 Orientador: Marcelo Câmara dos Santos.
 Dissertação (Mestrado em Ensino das Ciências) –
 Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de
 Educação.
 Inclui bibliografia e anexo.

CDD 370.71

1. Professores – Formação
2. Transposição didática
3. Currículos
4. Saber ensinado
5. Livros didáticos
6. Temporalização
7. Seqüenciação
8. Didática da matemática
- I. Santos, Marcelo Câmara dos
- II Título

Suely Manzi
Bibliotecária CRB4 / 809

**Uma etapa da Transposição Didática Interna: análise das escolhas do
saber ensinado feitas por professores de Matemática da GERE Recife
Sul**

VANIA DE MOURA BARBOSA

Prof. Dr. Marcelo Câmara dos Santos
Orientador

Prof. Dr. Paulo Figueiredo Lima
Examinador externo

Prof^a. Dr^a. Anna Paula de Avelar Brito Menezes
1^a Examinadora

Prof^a. Dr^a. Josinalva Estácio Menezes
2^a Examinadora

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado especialmente a duas pessoas, minha mãe que em todos os momentos da minha vida vem sendo de uma importância incomensurável e Marcos, a quem amo, e que é muito mais que um companheiro, um grande amigo, o qual com toda sua sabedoria me auxiliou na caminhada deste trabalho, contribuindo nos momentos de estudo e discussões como também tendo a paciência e compreensão pelos meus momentos de fragilidade. A meu pai, que mesmo ausente do meu convívio, sempre incentivou os meus estudos. A meus irmãos e a minha irmã que também sempre me incentivaram e as sobrinhas que eu tanto amo.

Acima de tudo a Deus por permitir que todos que amo existam e façam parte da minha vida.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal Rural de Pernambuco pela oportunidade da continuidade dos meus estudos.

O meu especial agradecimento ao meu Orientador e Professor Marcelo Câmara pela confiança, credibilidade e orientações dada no trabalho e acima de tudo a paciência e compreensão, mostrando-se mais que um orientador, um amigo. Que ele seja sempre a pessoa que é.

A todos os diretores das escolas que com muita credibilidade e confiança permitiram o desenvolvimento desta pesquisa, em especial a Lúcia Araújo a compreensão nas minhas ausências docentes.

Aos meus colegas do trabalho pelo incentivo.

A todos professores e colegas do Mestrado pela oportunidade de crescimento.

Aos componentes da banca examinadora pela ajuda nesta fase final.

“O professor precisa estar sempre aprendendo, analisando criticamente as propostas de currículo existentes, experimentando e avaliando as novas propostas que surgirem” (NUNES, 2001, p.7)

RESUMO

No presente trabalho, buscamos investigar uma das etapas apresentadas na Teoria da Transposição Didática de Chevallard, *a etapa das escolhas dos saberes ensinados*. Para isso, partimos do levantamento dos registros dos saberes ensinados por professores de matemática de escolas da Gerência Regional de Ensino (GERE) Recife Sul, com o intuito de analisarmos de que maneira os saberes propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, na Matriz de Avaliação (SAEPE) e na Base Curricular Comum do Estado de Pernambuco (BCC-PE) estavam contemplados nas escolhas feitas pelos professores. Nessa análise, optamos por introduzir questões sobre a quantidade de aulas dadas e o percentual de sucesso dos alunos explicitados no Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação - SAEPE-2002. Realizamos, também, uma breve análise do livro didático adotado pelos professores, com relação a aspectos referentes à seleção de conteúdos, com o intuito de fazermos a comparação entre a seleção e a seqüenciação dos saberes ensinados por eles com os que são explicitados nos livros didáticos adotados pelos professores, observando, assim, a questão referente à relação entre o tempo proposto nos livros didáticos, e o tempo trabalhado pelos professores para cada um dos saberes elencados (escolhidos), o que poderia ser um direcionador das escolhas e das seqüências dos saberes ensinados. Para tanto tivemos 43 turmas, sendo 22 de 5ª série e 21 de 6ª série, com 35 professores distribuídos nas respectivas séries. Nas análises pudemos identificar uma maior ênfase com relação às escolhas dos saberes referentes ao bloco *Números e Operações*, apesar dos blocos de *Geometria, Grandezas e medidas, Álgebra e Funções e Tratamento da informação* serem explicitados nas propostas curriculares como temas importantes de serem incorporados às práticas de ensino. Identificamos, com relação ao livro didático, que as escolhas dos saberes ensinados estão atreladas aos conteúdos explícitos nos capítulos do livro didático. Verificamos, também, indícios de que essa etapa, apresentada na transposição didática de Chevallard, *a escolha dos saberes ensinados*, parece ser orientada pela proximidade que o professor tem com o saber a ensinar.

Palavras-chave: Transposição didática, Currículo e Saberes ensinados.

ABSTRACT

In the present work we aimed at investigating one of the stages presented on Chevallard's Theory of Transposition – the stage of the knowledges taught . We started from the study of the knowledge taught by Math teachers from the State Board of Education – Teaching Managing Department (GERE, Recife-Sul), with the objective of analysing how the curriculum proposed on the Mathematics National Curricular Guidelines (PCN) , Evaluation Matrix (SAEPE) and Pernambuco Curricular Basis (BCC-PE) which takes into account the choices made by teachers. In this analysis, we chose to include questions on the number of classes given and students' success percentage shown on the State Evaluation Results Report – SAEPE/2002.

We also did a short analysis of the textbooks chosen by teachers, more specifically the selection of the contents, so to compare the selection and the sequencing of the knowledges taught by teachers with those shown on the textbooks. In this way, we studied the relation between the time suggested by textbooks and time teachers dedicated to each of the syllabus chosen – which could be leading to the choices of the knowledges taught sequencing. For this, we worked with 43 groups, 22 of 5th graders and 21 of 6th graders and 35 teachers distributed among these groups. In the analysis we could identify a greater emphasis on the relation to the knowledges choices referring to the topics Geometry, Variants and Measures, Algebra and Functions and Information Usage which are explicit on the National Curricular Guidelines as important themes to Mathematics teaching . As for the textbooks, we identified that the choice of knowledges taught are linked to the contents on the textbooks chapters. We also verified that a proof of this stage presented on Chevallard's Didactical Transposition, the knowledges taught choice, seem to be guided by the relationship the teacher has with the teaching ability.

Key words: Transposition, Curriculum, Knowledge taught.

SUMÁRIO

RESUMO	5
ABSTRACT	6
1 – INTRODUÇÃO.....	12
2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	18
2.1 – O currículo e os conteúdos a ensinar.....	18
2.2 – O currículo da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco (1992-2005).....	20
2.3 – As diferentes representações curriculares.....	26
2.4 – O diário de classe	29
2.5 – A transposição didática e os conteúdos de ensino.....	32
2.6 – A transposição didática interna.....	36
2.7 – A questão da autonomia do professor.....	38
2.8 – O tempo no sistema didático.....	40
2.9 – A seleção de conteúdos.....	44
2.10 – A seqüência dos conteúdos.....	51
3 – ESQUEMA METODOLÓGICO.....	56
4 – ANÁLISES.....	67
4.1 – Análises das escolhas.....	67
4.1.1 – Análise das escolhas do sub-bloco NN.....	74
4.1.2 – Análise das escolhas do Sub-bloco NI.....	80
4.1.3 – Análise das escolhas do Bloco AF.....	83
4.1.4 – Análise das escolhas dos blocos GM, EF e TI.....	86
4.2 – Análise intermediária (livro didático).....	89
4.2.1 – Análise da distribuição dos conteúdos pelos professores e pelo livro didático para o Bloco NN.....	93
4.2.2 – Análise da distribuição dos conteúdos pelos professores e pelos livros didáticos para os Blocos NI e AF.....	98
4.3 – Análise das seqüências.....	102
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109
REFERÊNCIAS.....	113
ANEXOS	
Anexo A - Artigo: Uma Etapa da transposição Didática: Análise das escolhas do saber ensinado feitas por professores de matemática da GERE Recife Sul...	117
Anexo B - Normas para publicação.....	140

ÍNDICE DE FIGURAS E ESQUEMAS

Figura 1	– Adaptado do esquema apresentado por Sacristán (2000) para o currículo como processo, p.139.....	28
Esquema 1	– Etapas da transposição didática. * escolha dos saberes a ensinar, no caso do Brasil. ** Produção do texto do saber	34
Esquema 2	– Níveis de decisões sobre o currículo.....	39
Figura 2	– Sistema didático	41

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro – 1	Saberes ensinados registrados nos diários de classe de escolas do Grupo 5.....	63
Quadro – 2	Saberes ensinados registrados nos diários de classe de escolas do Grupo 1 no bloco Números e operações.....	64
Quadro – 3	Extrato do livro 2 – 5ª série, página 22.....	94
Quadro – 4	Extrato do livro 2 – 5ª série, página 96.....	97
Quadro – 5	Extrato do livro 2 – 5ª série, página 96.....	97
Quadro – 6	Extrato do livro 2 – 6ª série, página 33.....	99
Quadro – 7	Extrato do livro 2 – 6ª série, página 30.....	100
Quadro – 8	Extrato do livro 2 – 6ª série, página 112.....	102
Quadro – 9	Extrato retirado do livro L2, volume 6, página 119.....	104
Quadro – 10	Extrato do registro do professor P29, escola E10, grupo G5	105
Quadro – 11	Atividades do L2, volume 6, página 133.....	107

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1	–	Quantitativo de turmas e professores nas séries.....	57
Tabela 2	–	Média de aulas nos blocos.....	71
Tabela 3	–	Média de aulas nos sub-blocos do bloco NO.....	72
Tabela 4	–	Níveis e sub-níveis para o sub-bloco Números Naturais.....	74
Tabela 5	–	Média de aulas nos sub-níveis do sistema decimal.....	75
Tabela 6	–	Média de aulas nos sub-níveis das operações fundamentais	78
Tabela 7	–	Média de aulas nos sub-níveis de múltiplos e divisores.....	80
Tabela 8	–	Níveis e sub-níveis para o sub-bloco Números Inteiros.....	81
Tabela 9	–	Média de aulas nos sub-níveis conjunto dos inteiros.....	81
Tabela 10	–	Média de aulas nos sub-níveis operações fundamentais.....	82
Tabela 11	–	Sub-bloco e níveis para o bloco Álgebra e Funções.....	84
Tabela 12	–	Média de aulas dos níveis do sub-bloco equações.....	84
Tabela 13	–	Média de aulas dos níveis do sub-bloco.....	86
Tabela 14	–	Livros didáticos de matemática adotados pelos professores das escolas participantes desta pesquisa.....	89
Tabela 15	–	Média de páginas dos livros didáticos nos blocos.....	90
Tabela 16	–	Média de páginas do livro didático 2 e de aulas nos blocos....	92
Tabela 17	–	Média de aulas no bloco NO das escolas que adotaram o livro 2.....	93
Tabela 18	–	Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível sistema decimal.....	94
Tabela 19	–	Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível operações fundamentais.....	95
Tabela 20	–	Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível Múltiplos e divisores.....	96

Tabela 21	– Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível Conjunto dos inteiros.....	98
Tabela 22	– Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível operações fundamentais com os números inteiros.....	101
Tabela 23	– Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o sub-bloco Equações.....	101

INTRODUÇÃO

Não se pode deixar de perceber que, nos últimos anos, se tem evidenciado que é papel da escola desenvolver uma educação que não dissocie escola de sociedade e conhecimento, colocando o aluno diante de desafios que lhe permitam desenvolver, entre outros aspectos, atitudes de responsabilidade, compromisso, crítica, satisfação e reconhecimento de seus direitos e deveres, ou seja, que a formação do cidadão é papel da escola.

Pensando nesses aspectos, temos que, para se exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. Por conseguinte, a matemática pode contribuir para a formação do cidadão. Não obstante, surge a pergunta: qual matemática deve ser estudada hoje para que se adquira a cultura básica exigida para o interesse social? Ou seja, qual matemática é necessário ensinar? É necessário ensinar “semelhança de figuras”, “probabilidade”, “resolução de equações?”. E, também, o que devo ensinar primeiro, equações ou área e perímetro? Quando iniciar o estudo de números decimais? Quanto tempo dedicar a esse estudo?

Partindo desses questionamentos, um dos papéis da escola e, em particular dos professores de matemática, é “estruturar”, da melhor forma possível, os conteúdos apresentados no “currículo”, para formar o cidadão. Contudo, resta a questão: qual “currículo” os professores dispõem para que possam fazer suas escolhas e organizar suas aulas?

Diante da relevância desses aspectos, ao realizarmos estudos e análises de informações contidas em documentos oficiais, como a coleção intitulada Professor Paulo Freire e o Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação do SAEPE 2002 (Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Pernambuco) resgatamos informações que despertaram o interesse sobre o objeto desta pesquisa. A primeira informação está relacionada com o estudo da Coleção Professor Paulo Freire, de 1998, quando a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco tratava da implantação da nova Política de Ensino e Escolarização Básica, na qual já existia uma preocupação com assuntos que serão tratados nesta pesquisa, como a questão das escolhas dos conteúdos ensinados pelos

professores, bem como as questões da transposição didática¹. Nessa coleção eram destacadas questões, tais, como:

No dia-a-dia, como os professores vêm superando dificuldades para encontrar tempo para sentar com seus pares, planejar suas aulas e discutir desafios a enfrentar? Como elegem os conteúdos a serem ensinados, é pelo currículo oficial-Coleção Carlos Maciel? Ou a escola tem uma referência própria do currículo? Ou são os conteúdos organizados a partir dos livros didáticos? Como faz para aproveitar e ampliar esses conteúdos? Como questionam seus alunos sobre esses conteúdos Como vê a distribuição do conteúdo curricular oficial, como está hoje, em diversas séries, passar a ser distribuído a partir de blocos de conhecimento por ciclo? Por exemplo, adição e subtração nas duas primeiras séries. Adição, subtração, multiplicação e divisão nas 3ª e 4ª séries. Fração – conceito e representação nas 3ª e 4ª séries Pode o aluno ser reprovado na 3ª série porque não construiu o conceito de fração? Qual seria a aproximação com esse conhecimento parcial de fração após dois anos? Como os professores estão trabalhando acerca dessas questões, quando, por exemplo, o conceito de fração deve ser ampliado e consolidado em ciclos posteriores? (Pernambuco, 1998,p. 32).

Analisando o Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação do SAEPE 2002, que apresenta os rendimentos referentes às avaliações de Português e de Matemática, realizadas em novembro de 2002, nos detivemos na apreciação dos resultados apresentados pelos alunos, em matemática, mais especificamente os da 8ª série.

Chamou-nos a atenção, principalmente, o fato referente a questões envolvendo a identificação de fração como representação, que pode estar associada a diferentes significados, mostrando um percentual de acerto de 15,9%; também, questões do bloco “Grandezas e Medidas”, em que apenas 40% dos alunos avaliados conseguiram determinar o perímetro de uma figura geométrica, onde tanto a figura como as suas dimensões estão representadas (o que por si só já pode ser considerado insuficiente). O Relatório aponta que apenas 20% conseguem ter sucesso quando as medidas estão expressas no texto do problema, mesmo em situações de cálculo direto do perímetro.

Diante desses resultados, observamos que, atualmente, questões envolvendo as escolhas de conteúdos feitas pelos professores continuam sendo, ainda, relevantes de serem pesquisadas.

¹ Chevallard (1991) denomina transposição didática a passagem do saber acadêmico para o saber ensinado. Posteriormente iremos aprofundar esse conceito.

Assim, surgiu o interesse de investigar questões, como: Quais *os conceitos ou saberes* que estão sendo ensinados pelos professores? Quanto *tempo* eles dedicam à abordagem dos saberes escolhidos para ensinar? Qual a *seqüenciação* dada por eles para a abordagem desses saberes? Também tivemos o interesse de procurar analisar a relação entre os conteúdos ensinados e os explicitados em documentos, como os *Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN)*, *BCC-PE*² e *livros didáticos adotados* pelos professores.

Nessa perspectiva, um ponto de partida teórico, fundamental para investigarmos essas questões, é a teoria da Transposição Didática, de Chevallard. Bessa (2004) realizou uma reflexão mais aprofundada acerca do conceito de Transposição Didática, discutida por Chevallard. Seus resultados indicaram a existência de uma possível nova etapa nessa teoria, a Transposição Didática Interna³, a qual se caracteriza pelas diferenças entre o saber proposto para ser ensinado e o saber efetivamente ensinado.

É importante destacarmos que Bessa (2004) buscou identificar que transformações o professor realiza no momento de ensinar um certo saber, enquanto nesta nossa pesquisa buscamos identificar que escolhas o professor faz, buscando, no saber a ensinar, o que dá origem ao saber ensinado.

Temos, também, que o saber a ensinar é expresso, em princípio, por meio das propostas curriculares. Em sua pesquisa, cujo objeto era a análise da proposta curricular de história, Azevedo (2002) abordou a reformulação da proposta curricular de história para a Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, no período de 1987 a 1992. Examinou vários documentos elaborados pela Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco, no período citado, com o intuito de nortear o processo de reformulação curricular da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, não somente quanto à disciplina de história, mas, também, com relação a outras disciplinas, como ciências, matemática, etc.

² Base Curricular Comum para o Estado de Pernambuco, elaborada através de uma parceria entre a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco e a UNDIME (União dos Dirigentes Municipais de Educação).

³ Nas seções 2.5 e 2.6 abordaremos tais estudos.

Dentre esses documentos analisados por Azevedo (2002), tem-se a proposta pedagógica intitulada Subsídios para a Prática Pedagógica nas Escolas (Coleção Carlos Maciel) (PERNAMBUCO-SE,1992).

Azevedo (2002), investigando a aplicação da referida proposta, na prática pedagógica dos professores de história, sujeitos da sua pesquisa, obteve depoimentos do tipo:

Quando eu volto pra sala de aula depois, eu não senti nem a presença dela (proposta curricular). Eu peguei o livro didático e fui ver o que era (...). Quando eu volto pra sala de aula... nem se sabia... na escola as coisas não circulavam... na escola. Ninguém sabia dizer onde estava. Os coordenadores da escola não sabiam. Então, eu fui em busca do livro didático para fazer o planejamento. Realmente isso aconteceu (E4) (AZEVEDO, 2002, p. 107).

Partindo desse depoimento, essa pesquisadora destaca que “analisar as razões pelas quais o *Currículo como fato* não se realizou enquanto *currículo como prática* constitui outro objeto a ser estudado” (AZEVEDO, 2002, p. 107).

Ainda com relação ao depoimento citado anteriormente, podemos aqui observar a questão da “busca do livro didático para o planejamento”. O objeto de estudo “livro didático” também vem sendo fonte para o desenvolvimento de pesquisas. Nesse sentido, Santos (2003) realizou uma abordagem do conceito de semelhança nos livros didáticos de matemática recomendados pelo MEC. Na sua pesquisa, o autor nos remete à questão de que, ao escolher um livro didático e segui-lo, o professor, muitas vezes, deixa de lado alguns aspectos, como seleção e dimensionamento dos conteúdos, em virtude de os autores dos livros elencarem conteúdos que, muitas vezes, não possibilitam a evolução gradual do conceito, impossibilitando sua relação com outros tópicos matemáticos.

É importante ressaltar que tanto a pesquisa de Azevedo (2002) como a de Santos (2003) abrem um “leque” para uma investigação com relação à seleção e à seqüenciação de conteúdos, tomando como base questões curriculares, bem como as questões voltadas para o livro didático escolhido pelos professores.

Temos, também, além da seleção e seqüenciação de conteúdos, a questão da temporalização. Câmara dos Santos (1997), investigou sobre a relação entre o professor e o tempo didático, chegando, dentre outros resultados, ao de que o professor pode fazer avançar na construção do modelo de funcionamento do tempo no sistema didático, uma vez que ele pode “gerir” o tempo de acordo com a relação que ele possui com o saber em jogo. Ele destaca que isto se deve ao fato de que o professor é o coordenador do tempo didático.

No desenvolvimento da presente pesquisa iremos traçar comparações entre os resultados obtidos por Câmara dos Santos (1997) e os resultados possíveis de serem obtidos através da investigação proposta neste estudo.

Diante do exposto anteriormente, e procurando dar um recorte com relação ao currículo e à transposição didática, abordando aqui a transposição didática interna, fizemos, nesta pesquisa, a análise das escolhas do saber ensinado (o conjunto de conteúdos) feitas por professores de matemática da GERE Recife Sul, bem como a seqüenciação e a temporalização desses conteúdos. Tomamos por base as seguintes questões: Quais os conteúdos escolhidos por professores de matemática de escolas da Gerência de Ensino Recife Sul para serem ensinados? Quais as relações desses conteúdos com os explicitados nos PCN, BCC e nos livros didáticos adotados pelos professores? Qual a seqüenciação desses conteúdos? Como o professor organiza, no tempo, os conteúdos ensinados?

Para isso, vamos iniciar apresentando nosso referencial teórico que é fundamental para a composição deste trabalho, o qual trata dos aspectos que perpassam pelas escolhas dos saberes ensinados, baseando-se, essencialmente, nas idéias de Chevallard sobre a transposição didática, bem como nas idéias expressas por alguns autores, como Coll e Sacristán, sobre os elementos essenciais presentes na estruturação do currículo. Em seguida, apresentaremos os aspectos metodológicos do nosso trabalho.

Ressaltamos que, como fonte de dados para serem analisados, foram utilizados os registros dos conteúdos ensinados pelos professores, explicitados nos diários de classe, no componente

referente às anotações ditas como “conteúdos trabalhados e situações didáticas”⁴, onde o professor registra os conteúdos ensinados em cada aula.

Partindo desses registros, nossas análises foram divididas em 2 etapas: na primeira, fizemos uma análise buscando estabelecer comparações entre a seleção dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com os saberes a ensinar, sugeridos nos documentos PCN, BCC e nos livros didáticos adotados pelos professores, bem como a temporalização desses conteúdos no processo de ensino.

Em uma segunda etapa, buscamos investigar a relação entre a seqüenciação dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com aquela explicitada nos livros didáticos adotados pelos professores, procurando investigar se o professor elege como “guia” o livro didático adotado, ou seja, se ele segue a seqüenciação dos conteúdos apresentados nos livros, ou se ele “caminha” por uma seqüência diferente da proposta pelo livro.

Passamos, então, a analisar os livros didáticos com relação a esses aspectos, tendo em vista que nas duas etapas da parte metodológica deste trabalho iríamos fazer análises com o objetivo de estabelecer comparações entre o livro didático e a seleção, seqüenciação e temporalização dos saberes ensinados

Finalizando, tecemos as considerações finais, como última parte do desenvolvimento deste trabalho.

⁴ O termo situação didática é um conceito amplo, implicando múltiplos elementos: interação social na classe, transposição didática e multimeios. No contexto do diário de classe da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco este está voltado na preparação do conteúdo a ser ensinado (PERNAMBUCO-SE- 1998, p.49).

2 – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo iremos expor aspectos voltados para a questão curricular. Para isso, elencamos tópicos que vão desde a idéia de currículo, perpassando por enfoques relativos à questão curricular na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, às diferentes representações curriculares, até a importância do diário de classe no acompanhamento do que foi ensinado. Enfocaremos, também, os aspectos que permeiam o currículo, a teoria da Transposição Didática, a autonomia do professor, o tempo no sistema didático, a seleção e seqüenciação dos conteúdos.

2.1 – O currículo e os conteúdos a ensinar

Segundo Bianchi (2001), podemos dizer que um currículo é um projeto educativo global, a ser usado como ponto de partida para a planificação de atividades educativas, na qual são apresentadas as razões das escolhas relativas ao que se quer ensinar. Nesse currículo, são determinados os objetivos e os conteúdos da aprendizagem a promover e sugeridos modos de organização do ensino, de aprendizagem e da avaliação dos respectivos resultados.

Nessa idéia de currículo apresentada por Bianchi (2001), podemos destacar dois elementos que nos chamam a atenção e que foram relevantes para a nossa pesquisa: o que ensinar e os modos de organização do ensino. O primeiro nos remete à questão das escolhas do saber a ensinar e o segundo, à questão de quando ensinar. Esses elementos são considerados por Coll (1994), quando ele faz considerações sobre os componentes do currículo.

Para esse autor, o currículo proporciona informações sobre o que ensinar (os conteúdos), quando ensinar (maneira de ordenar e seqüenciar os conteúdos), como ensinar (maneira de estruturar as atividades de ensino) e quando e como avaliar.

Partindo desses componentes, Coll (1994) destaca que o currículo, como o projeto que preside as atividades escolares, define suas intenções e proporciona guias de ação adequados e úteis para os professores, que são diretamente responsáveis pela sua execução.

Em princípio, essa colocação de Coll (1994), sobre o entendimento do que é currículo, está próxima daquela defendida por Chevallard (2001), quando ele destaca que se tem, inicialmente, a elaboração do currículo como um problema de seleção de conteúdos, que apresenta estreita relação com a seqüenciação dos mesmos, assim como a temporalização ou a distribuição deles ao longo do tempo. Essa elaboração de currículo, do ponto de vista de Chevallard (2001), está associada ao ato de ensinar.

Partindo desses pressupostos, temos que o professor é o encarregado do desenvolvimento do ato de ensinar, além de que, conforme destacado anteriormente por Coll (1994), é ele, o professor, o responsável direto pela execução do currículo. Ao ser atribuída essa responsabilidade ao professor, leva-se em consideração que ele tem a competência aceita dentro do sistema de ensino, para, a partir da existência de um currículo que lhe é apresentado, de alguma forma organizado, escolher os saberes a ensinar, bem como a seqüenciação e o tempo que vai dedicar ao ensino desses saberes.

Tal imputabilidade é ressaltada, também, com a noção de currículo destacado nos Parâmetros Curriculares Nacionais, em sua parte introdutória (1998, p. 49):

Currículo é um termo muitas vezes utilizado para se referir a programas de conteúdos de cada disciplina. Mas, currículo pode significar também a expressão de princípios e metas do projeto educativo, que precisam ser flexíveis para promover discussões e reelaborações quando realizado em sala de aula, pois é o professor que traduz os princípios elencados na prática didática.

Essa caracterização de currículo dado pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), destaca tanto a questão dos conteúdos quanto a questão da autonomia do professor, ao ressaltar que “é o professor, quem traduz os princípios elencados na prática pedagógica” (p.49). Nesse âmbito temos o professor na condição de “planejador do currículo”.

Essa expressão “planejador do currículo”, aqui introduzida, pode ser remetida a Sacristán (2000, p. 297), quando ele enfoca a questão do papel do professor no planejamento do currículo, ressaltando que

...se planejar o currículo é lhe dar forma pedagógica, fica evidente que a reflexão em torno de seus conteúdos é capital para os professores. No final das contas, se a cultura do currículo escolar não é uma mera justaposição de retalhos do que denominamos cultura elaborada, deve implicar uma cuidadosa seleção e ordenação pedagógica.

Nessa visão, Sacristán (2000, p.298) ressalta a relevância de se “pensar a adequação dos conteúdos”, levando os professores a pensarem no valor que um conteúdo curricular tem para seus alunos; as possíveis vias de conexão com suas experiências e interesses; sua utilidade para apoiar neles outras aprendizagens posteriores; e a capacidade para explicar situações reais do tipo físico, social, cultural.

Partindo desses enfoques, a idéia de currículo não é a de um esquema de receituário de programação, mas de um estabelecimento das coordenadas (um norteador) para que os professores possam pensar e atuar na prática, ou seja, o currículo apresenta os saberes a ensinar e os professores, a partir dessa apresentação, fazem suas escolhas para, posteriormente, pensarem nos modos de organização dos conteúdos no ensino (a seqüenciação e a temporalização).

Foi a partir desses aspectos, seqüenciação e temporalização, que procuramos focar o nosso objeto de estudo: as escolhas dos saberes ensinados, feitas por professores.

2.2 – O currículo da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco (1992-2005)

No ano de 1992 foi publicada a Coleção Professor Carlos Maciel – Subsídios para a Organização da Prática Pedagógica nas Escolas – Matemática. Essa proposta curricular foi elaborada através de um amplo processo de discussão desencadeado na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, a partir de 1987, o qual tinha comissões de professores representantes das diferentes áreas de conhecimento do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. A partir da elaboração e publicação, essa coleção deveria ser referência para o professor na organização de sua prática pedagógica.

Fazendo uma análise desse documento, Pires (2000, p. 54) ressalta que:

O documento "Subsídios para a organização da prática nas escolas- matemática", editado em 1992, destaca que ao longo dos últimos anos o currículo dessa disciplina foi elaborado com uma preocupação de conteúdos mínimos de forma desarticulada e fragmentada, trabalhados praticamente fora de situações do cotidiano dos alunos. Por isso, uma das idéias predominantes em relação à matemática era, e ainda é, de certa forma, a idéia de corrente. Ou seja, é impossível aprender outro conteúdo sem ter esgotado aquele que estava sendo estudado anteriormente. Essa visão reforçava a aprendizagem da Matemática exclusivamente das partes para o todo, do particular para o geral, sufocando a visão do todo.

Destaca, ainda, que a proposta apresentada no referido documento pretendia superar a *visão da aprendizagem da matemática exclusivamente das partes para o todo* (PIRES, 2000, p.54), ressaltando que essa pretensão aproximava-se bastante da proposta paulista, onde os quadros de conteúdos são organizados a partir de três temas fundamentais articulados: números, grandezas e geometria, tendo como princípio a espiralidade dos conteúdos.

Com relação à "espiralidade", termo que vem de espiral, Alarcão (1985, p. 03) destaca que:

Bruner não deixa de estudar os problemas de organização curricular nos seus trabalhos. Pensa que o currículo deve ser organizado em espiral, isto é, o mesmo tópico deve ser ensinado em vários níveis, e a abordagem deve ser feita periodicamente e em círculos concêntricos, cada vez mais alargados e profundos.

Podemos, nesse momento, fazer um destaque a respeito desse currículo em espiral, no qual o conteúdo é retomado ao longo das séries, com níveis de aprofundamento compatíveis com os conhecimentos já adquiridos.

A partir de 1995, a Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco passou pela retomada da discussão sobre a prática pedagógica, que tinha como eixo central os conteúdos que consolidam a Política de Ensino de Pernambuco.

Essas discussões tiveram a finalidade de elaborar um documento que atualizasse e aprofundasse a proposta curricular vigente na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, no caso a Coleção Carlos Maciel – proposta curricular, visando ao favorecimento da construção de desempenhos e aprendizagens para as diferentes áreas do currículo, com vistas à re-orientação do

ensino, da aprendizagem e da avaliação no interior da prática pedagógica de cada professor. Participaram dessas argumentações professores da rede pública estadual de ensino e professores das Universidades Federais, que coordenavam as discussões.

A partir desses debates, foi organizado, em 1998, um Glossário, intitulado Coleção Paulo Freire- Política de Ensino e Escolarização Básica – Série Política de Ensino.

Esse documento teve por finalidade subsidiar o processo de construção autônoma do currículo e da correspondente prática pedagógica vivenciada na escola, apresentando uma fonte de temáticas sobre a política de gestão e tratando de pontos referentes ao projeto pedagógico da escola, à avaliação de rede e, também, sobre a política de ensino aprendizagem. Abordava conceitos, como: transposição didática, ciclos de escolaridade, ciclos de aprendizagem, avaliação em processo, situação didática, ritmo de aprendizagem e tempo pedagógico.

As concepções sobre esses termos eram “passadas” para os professores da rede, através de encontros de Capacitação e Fóruns Itinerantes de Educação, promovidos pela Secretaria de Educação de Pernambuco.

Essa foi a forma que a Secretaria de Educação encontrou para fazer a inserção desse documento na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco. Sendo bom na medida em que trazia para as discussões conceitos que até em tão não tinham sido temas para as capacitações dos professores, porém não explicitando o papel, por exemplo do tema transposição didática na construção de um currículo.

Ainda em 1998, foram introduzidos, na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, elaborados no âmbito do Governo Federal.

Foi feita uma ampla distribuição de exemplares desse documento junto aos professores, com o intuito de promover reflexões sobre a necessidade, imposta pela sociedade, de promover uma revisão dos currículos.

Os PCNs visam a construção de um referencial que oriente a prática escolar, de forma a contribuir para que o aluno tenha acesso a um conhecimento matemático, que possibilite, de fato, a construção da cidadania. Visam, também, à nortear a formação inicial e continuada de professores, pois, na medida em que os fundamentos do currículo se tornam claros, fica implícito o tipo de formação que se pretende para o professor.

Partindo desses aspectos, os PCNs rompiam com a idéia de currículo como uma lista fechada de tópicos e objetivos, apontando para uma não linearidade do ensino.

A Secretaria de Educação de Pernambuco, através de financiamento do Governo Federal, a partir de Projetos – como Parâmetros em Ação – vivenciados no ano de 1999, tinha a intenção de propiciar momentos de aprendizagem coletiva e a expectativa de aprofundar o estudo dos PCNs, intensificando o gosto pela construção coletiva do conhecimento pedagógico, visando à melhoria da qualidade da aprendizagem

Porém, entre a distribuição de exemplares da proposta e a sua incorporação na Rede Pública Estadual de Ensino existe uma grande distância, tendo em vista que, apesar de os professores terem tido acesso aos PCNs, através de momentos de estudos coletivos, mesmo assim, eles não foram incorporados na Rede como deveriam, tanto do ponto de vista dos professores como dos gestores.

A Secretaria de Educação de Pernambuco esperava alcançar uma mudança na prática pedagógica dos professores da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, através dos trabalhos com as propostas Carlos Maciel, Paulo Freire e PCN.

No entanto, a partir do ano 2000, percebeu-se que esse objetivo não estava sendo atingido, pois, os maiores interessados nessa mudança, os alunos, continuavam a apresentar dificuldades com relação a seus desempenhos, conforme foi constatado nas avaliações realizadas pelo SAEB (Sistema Nacional de Avaliação de Educação Básica), do qual o Estado de Pernambuco já participava desde 1990.

Em decorrência, a Secretaria de Educação resolveu enfrentar o desafio de montar um sistema permanente de avaliação da qualidade e do desempenho das aprendizagens dos alunos, o SAEPE (Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Pernambuco). Para tanto, foram formados grupos de estudos com professores especialistas, para a adequação e a validação dos descritores curriculares do SAEB, com o intuito de elaborarem descritores específicos para o Estado de Pernambuco.

Nesse momento, surgiram as Matrizes Curriculares de Avaliação para o Estado de Pernambuco, contemplando as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa.

A seqüência de trabalho para a elaboração da Matriz Curricular de Avaliação de Matemática consistiu em um estudo comparativo entre a Coleção Carlos Maciel, os PCN de Matemática, a Coleção Paulo Freire e a Matriz Curricular do SAEB (1999), com discussões e considerações que sempre remetiam à prática pedagógica em sala de aula, na medida em que, nessas discussões, estavam presentes os professores que atuavam em sala de aula, o que permitiu que explicitassem os saberes ensinados, os conteúdos elencados para serem ensinados.

A partir desses pressupostos, temos, então, que o SAEPE visa a dar maior transparência sobre os aspectos relacionados ao aproveitamento curricular dos alunos da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco.

O diferencial entre esse sistema de avaliação estadual (SAEPE) e o nacional (SAEB) é, dentre outros, que o sistema nacional objetiva, nas avaliações, sondar o aproveitamento curricular, não especificamente de um estado, mas, sim, de todos os estados do Brasil, ou seja, o SAEB utiliza um conjunto de descritores curriculares elaborados a partir de uma síntese de múltiplos currículos (estaduais e municipais de todo o Brasil), além dos Parâmetros Curriculares Nacionais propostos pelo MEC. Outra grande diferença é que enquanto o SAEB trabalha por amostragem, o SAEPE é cursitário, ou seja, “todos” os alunos de PE são avaliados.

Assim, tratando de uma síntese de múltiplos currículos, o SAEB não expressa, nem coincide, necessariamente, com nenhuma orientação curricular concreta, que pudesse explicitar a realidade de aprendizagem dos alunos da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco.

Atualmente, no que diz respeito ao sistema de avaliação na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, tem-se documentos como o PCN e as Matrizes de Avaliação para o Estado de Pernambuco (SAEPE).

No entanto, observamos que os PCNs encaminham um certo direcionamento com relação aos saberes a serem ensinados, mas, não estabelecem, de fato, o que deve ser ensinado; logo, torna-se um norteador de um provável currículo. As Matrizes de Avaliação para o estado de Pernambuco (SAEPE) são um instrumento básico, tanto para a elaboração das provas quanto para a socialização das aprendizagens escolares dos alunos, em segmentos terminais da escolaridade básica – segunda, quarta e oitava séries do ensino fundamental e terceira série do ensino médio –, e não um instrumento curricular, apesar de muitos professores pensarem que o é, por conta da ausência de documentos curriculares “mais normatizadores”.

Diante dessas reflexões, permanece o questionamento, por parte dos professores da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, com relação as duas matrizes curriculares existentes na referida Rede, nos levando a outras que apontam para a diferenciação de aspecto do que propõe uma matriz curricular de avaliação e do que propõe uma matriz curricular de ensino. É fundamental esclarecer que na matriz de avaliação encontram-se os conceitos que se espera que tenham sido ensinados; logo, ela é voltada para a identificação do perfil do aluno no término de uma escolaridade, enquanto que a de ensino, é voltada não só para os descritores, mas, também, para a organização curricular.

Partindo dessas questões e de outras reflexões que se encontram no âmbito maior, o das políticas de incentivo e oferta de capacitação. Desde 2004, vêm sendo desenvolvidos estudos para a elaboração e implementação de uma Base Curricular Comum para o Estado de Pernambuco (BCC-PE), através de uma parceria entre a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco e a UNDIME (União dos Dirigentes Municipais de Educação).

A BCC-PE está centrada em competências, destacando-se

que não implica, portanto, ter que escolher entre conteúdos ou competências, como se uma coisa excluísse a outra. Implica, na verdade, ter de ampliar os paradigmas agora existentes, ou mudar o foco de visualização dos objetos a fim de priorizar os saberes consistentes, relevantes e funcionais, aqueles que orientam para o pleno desenvolvimento social (Pernambuco, 2005, p. 21).

Como podemos observar na Rede Estadual de Ensino de Pernambuco, temos documentos elaborados tanto no âmbito da esfera Federal como da Estadual, norteando os estudos sobre o currículo. Contudo esses documentos apresentam particularidades distintas. A Coleção Carlos Maciel, os PCNs e a BCC-PE apontam para uma representação curricular voltada para o ensino, enquanto a Matriz de Avaliação do SAEPE aponta para um instrumento básico, no âmbito de avaliação institucional.

Partindo desses pressupostos, na seção a seguir, procuramos esclarecer alguns aspectos referentes a essas diferentes representações curriculares.

2.3 – As diferentes representações curriculares

Evidenciamos, na seção anterior, que as propostas de currículos apresentam diferentes aspectos que precisam ser observados.

Segundo Sacristán (2000, p. 137) “para conhecer o currículo é preciso ir muito além das declarações, da retórica, dos documentos, ou seja, ficar muito mais próximo da realidade”. Essa chamada nos reporta ao currículo como processo em diferentes representações.

O currículo pode ser identificado pelos documentos curriculares que sugerem os chamados mínimos necessários. Segundo Bianchi (2001), esse é o currículo oficial, prescrito pela instância responsável pelo sistema.

Para Sacristán (2000), em todo sistema educativo existe algum tipo de prescrição ou orientação do conteúdo, principalmente em relação à escolaridade obrigatória, as quais serviram de ponto de partida para a prática pedagógica. No caso do Brasil, temos os PCNs, que não podem ser tidos como uma prescrição (apesar de o MEC ter tentado), e sim, uma orientação curricular.

As escolas e os professores fazem as programações ou planos, baseando-se no currículo oficial ou em orientações curriculares. Nesse contexto, segundo Sacristán (2000), temos o currículo organizado, o qual, quando colocado em prática (através das “tarefas de aprendizagem” apresentadas aos alunos), passa a ser o chamado currículo em ação, que, posteriormente, é avaliado através das avaliações internas (no âmbito de sala de aula) ou das avaliações externas (no âmbito do SAEPE/ SAEB).

O currículo em ação é na prática real, guiado pelos esquemas teóricos e práticos do professor, que se concretiza nas tarefas acadêmicas, as quais, como elementos básicos, sustentam o que é a ação pedagógica, que podemos notar o significado real do que são as propostas curriculares (SACRISTÁN, 2000, p.105).

Além dessas representações do currículo, tem-se outra, destacada tanto por Sacristán (2000) como por Santomé (1998) e que se faz presente na prática pedagógica, o livro texto (ou didático), o qual foi organizado pelos autores e pelas editoras, para apresentar os conteúdos a serem desenvolvidos nos diversos níveis do sistema educacional, em forma de capítulos. Devido a essa estruturação, os professores elegem o livro didático para elaborarem seus planejamentos. Esse aspecto é destacado por Bittencourt (1997, p. 3): “o planejamento faz-se tendo como referência exclusiva o livro didático e, por intermédio dele, as aulas são organizadas”.

Em nossas análises, veremos como fica clara essa questão, quando os professores apresentam, nos registros da sua seqüência de ensino, uma similaridade com a seqüência apresentada no livro.

É importante destacar que buscamos esses esclarecimentos com relação às diferentes representações do currículo, para alcançarmos alguns objetivos específicos relativos à nossa pesquisa, como o da comparação da seqüenciação das escolhas dos saberes ensinados, feita pelos

professores, com aquela apresentada nos livros didáticos, assim como, com relação à influência do currículo oficial nas escolhas dos saberes ensinados pelos professores.

Uma questão que nos motivou, também, a buscarmos essas representações do currículo, para esclarecermos aspectos desta nossa pesquisa, foi a destacada por Sacristán (2000), quando ele ressalta que as diferentes representações do currículo não podem ser vistas como “fotos” fixas, mas, sim, como imagens que se supõem conectadas, ao menos no plano das intenções.

Essa questão pode ser resumida de acordo com a figura 1, na qual procuramos destacar os documentos curriculares norteadores das nossas análises, no caso os PCNs, a BCC-PE, o livro didático e o relatório do SAEPE.

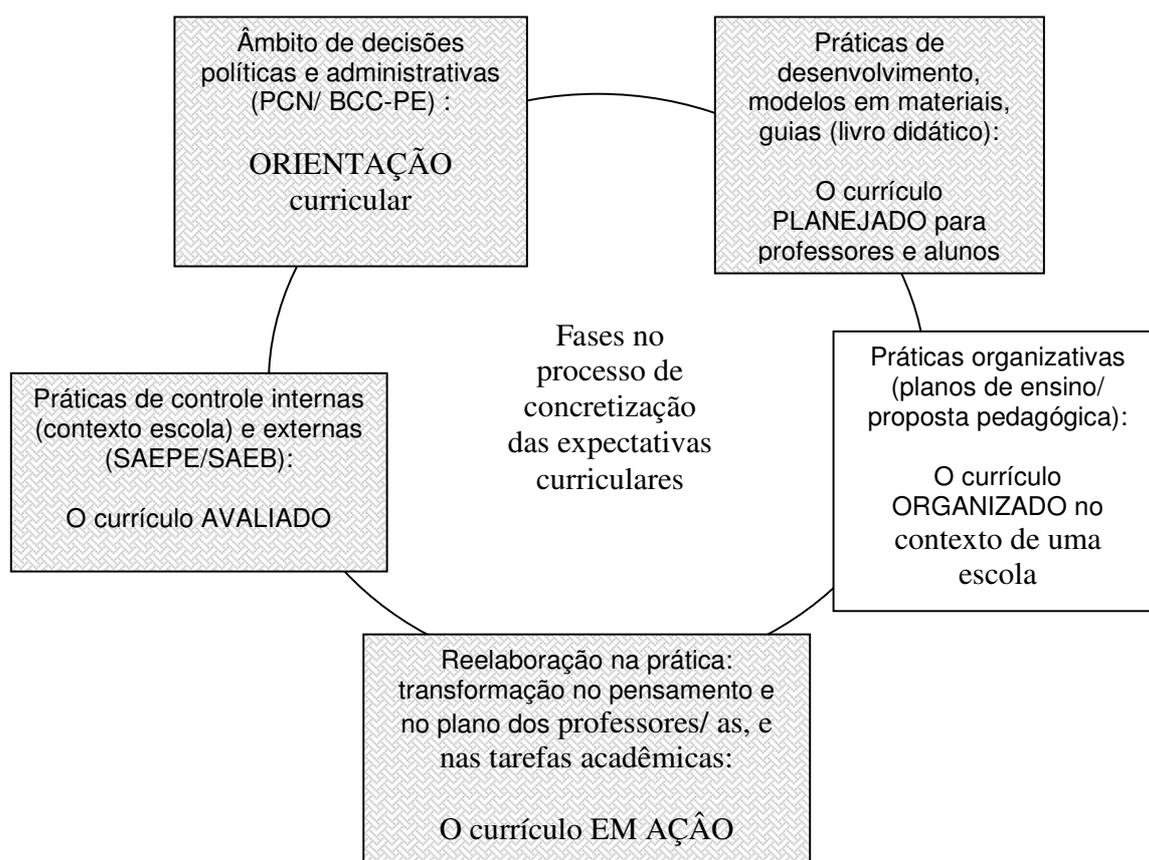


Figura 1. Adaptado do esquema apresentado por Sacristán (2000) para o currículo como processo, p.139.

Baseando-se nesses aspectos, Sacristán (2000) ressalta que se poderia analisar um currículo a partir dos documentos legais, porém, um retrato mais real do que é o currículo nos dará os planos que as equipes de professores elaboram numa escola (currículo organizado) ou os que esses professores fazem em suas aulas para os alunos (currículo em ação). Ou seja, para se conhecer o currículo é preciso ir muito além das declarações, da retórica, dos documentos, procurando-se ficar mais próximo da realidade.

Esse último aspecto ressaltado por Sacristán (2000), o currículo em ação, nos remete à questão da importância do registro na prática pedagógica, o que pode vir a ser um instrumento para a análise de um provável currículo. Trataremos desse aspecto no próximo item.

2.4 – O diário de classe

Na seção anterior foi ressaltado que o registro da prática pedagógica apresenta um retrato mais real do currículo (o currículo em ação).

A importância do registro no diário de classe foi explicitada na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, em 1998, com maior ênfase quando foram promovidas as discussões sobre as propostas curriculares, as quais estavam centradas nos princípios teóricos e nas referências pedagógicas que subsidiam a organização do ensino, da escolarização e da avaliação da aprendizagem. Esse enfoque é, assim, destacado na coleção Paulo Freire (1998, p. 28): “A importância do registro do professor sobre a sua prática pedagógica: propostas de atividades, intervenções em sala de aula, planejamento e avaliações do grupo e dos alunos individualmente”.

Desse enfoque resgatamos os principais aspectos que ressaltam a importância do registro pelos professores, os quais são fundamentais na organização do ensino, na proposta de atividades, no planejamento e nas avaliações. Para que este registro fosse possível, o diário de classe foi reformulado como maneira de possibilitar um acompanhamento mais direcionado pelos professores, quanto aos aspectos do que foi ensinado e do que foi aprendido.

Partindo desses pressupostos, o diário de classe passaria a ser visto como indispensável para o registro de atividades no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que ele se constitui em um documento no qual são registradas as informações essenciais sobre frequência e desempenho dos alunos e, também, sobre os conteúdos ensinados. Ou seja, o diário de classe é um instrumento que pode vir a propiciar o retrato do currículo em ação, prejulgando-se que é nele que os professores registram o saber ensinado.

O registro no diário de classe encontra-se dentre as tarefas que o professor realiza no plano didático. Ao tratar desse aspecto, Sacristan (2000, p. 238), destaca que:

Ao professor se pede não apenas ensinar ou facilitar a aprendizagem e avaliá-la, mas também realizar trabalhos de tutoria pessoal, (...), preparar atividades extra-classe, *preencher boletins de avaliação*, (...), atualizar-se, confeccionar materiais, etc. Todas as tarefas que o professor realiza formam um todo com inter-relações entre todas, que é o que configura a *estrutura do seu trabalho*.

Para as Escolas da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, a legislação que rege esse assunto encontra-se expressa na Instrução nº 002/ 2002, da DPPE (Diretoria de Política e Programas Educacionais) e da DDEE (Diretoria de Desenvolvimento da Escola e do Estudante da Secretaria de Educação de Pernambuco), considerando a Lei Federal nº 9.394/96⁵, (LDB – Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), contida no item 8 da referida instrução, que explicita:

8. DAS RESPONSABILIDADES

8.1. Caberá ao professor:

8.1.1 O preenchimento de todos os componentes do Diário de Classe relativos à frequência, aproveitamento, observações sobre a trajetória escolar, ficha de acompanhamento e registro de aprendizagens do aluno; desempenhos esperados e conteúdos trabalhados em situações didáticas.

É relevante destacar que, em 2004, foram feitas alterações no diário de classe. Os componentes referentes às observações sobre a trajetória escolar e ficha de acompanhamento dos alunos foram eliminados, em virtude de eles terem sido considerados, pela maioria dos professores, como

⁵ Art.163- São deveres dos professores os previstos no art. 13 da Lei nº 9.394/96, especialmente:

III- Ministras aulas de acordo com o horário estabelecido cumprindo o número de dias letivos fixados pelos Estabelecimentos e registrando, no diário de classe, a matéria lecionada e a frequência do aluno, bem como a própria frequência;

repetitivos. Essas alterações foram baseadas em sugestões feitas por um grupo de professores, que responderam a uma consulta formal, efetuada pela Diretoria de Políticas Educacionais, através de um questionário.

Além da instrução de avaliação tratar das orientações quanto ao preenchimento do diário de classe, existe, na própria contra-capa do Diário de Classe, ressaltado para o professor, que o mesmo é um instrumento de trabalho, que tem como objetivo documentar o currículo elaborado em sala de aula, o rendimento esperado e o efetivamente obtido pelo aluno. Também está ressaltado que é fundamental que, ao preencher o Diário de Classe, o professor tenha clareza dos indicadores de desempenho que serão alvo de sua ação pedagógica. Conclui-se, daí, que esses indicadores são as expectativas de aprendizagem que se tem em cada série, devendo estar em sintonia com a proposta pedagógica da escola. Estando eles discriminados no Diário de Classe, temos a oportunidade de saber o “ensino realizado” pelos professores.

Conforme observamos, os registros constituem respostas às exigências normativas do sistema de ensino. Contudo, a importância dessas anotações pelos professores, deveria ser vista como um procedimento regular, partindo do princípio que poderá evidenciar a prática pedagógica.

No entanto, para que esses procedimentos sejam viabilizados, faz-se necessário que a Secretaria de Educação remeta os diários de classe no início do ano letivo e que haja, também, um acompanhamento sistemático por parte dos coordenadores da escola (no caso o educador de apoio), com referência a esses registros, não no sentido “fiscalizador”, mas, no sentido de expressar a importância e dar monitoramento ao registro.

Ressaltamos aqui esses aspectos, uma vez que, utilizando como fonte de dados os registros feitos pelos professores nos diários de classe, no componente referente às anotações conhecidas como “*conteúdos trabalhados em situações didáticas*”⁶, percebemos, durante a coleta dos dados, a existência de alguns desses diários que não foram preenchidos pelos professores no espaço reservado para registrar os saberes ensinados.

⁶ Esse componente é o local reservado no diário de classe para o professor registrar os conteúdos ensinados nas aulas.

Em virtude dessas particularidades, sentimos a necessidade de elencar critérios para a escolha dos diários de classe de nosso trabalho como forma de minimizar os efeitos das variáveis que poderiam surgir no processo de análise. O detalhamento dessas orientações será apresentado no capítulo referente à metodologia adotada nesta pesquisa.

Podemos observar, nessa nossa explanação, a importância do registro para o acompanhamento da prática pedagógica. Porém, o que antecede ao registro dos saberes ensinados é a escolha dos saberes a ensinar, ou seja, dos conteúdos de ensino, que podem ser provenientes de um dos documentos já mencionados (PCN, BCC-PE, livro didático), o que procuraremos expor na seção seguinte.

2.5 – A transposição didática e os conteúdos de ensino

Na seção anterior, enfatizamos que o registro no diário de classe dos conteúdos ensinados, é fundamental para o acompanhamento da prática pedagógica. Partindo desse princípio, não podemos pensar na prática pedagógica sem levar em consideração que é necessário estabelecer prioridades na condução dos procedimentos pedagógicos. Dentro dessas prioridades está a questão da seleção de conteúdos que constituem os programas escolares. Assim, primeiramente nos parece importante investigar quais os conteúdos que serão ensinados, para, posteriormente, determo-nos na questão de como ensinar.

Com relação à seleção e organização de conteúdos, vimos que no Brasil não temos programas, e sim, propostas curriculares com Parâmetros Curriculares e, mais especificamente, no estado de Pernambuco, temos a BCC-PE. Contudo, em países como a França o Ministério de Educação decide, para todos os níveis do sistema de ensino, um programa a partir das propostas de diferentes comissões e de consultas realizadas a diferentes atores do sistema. Esse programa fixa o saber a ensinar, relativo ao ensino obrigatório.

Chevallard (2001) destaca esse aspecto alusivo à seleção de conteúdos no sistema educacional francês, quando trata da noosfera – esfera onde se pensa o funcionamento do sistema escolar –,

ou seja, o conjunto das fontes de influência na seleção de conteúdos, do qual fazem parte cientistas, professores, especialistas, políticos, autores de livros e outros agentes que interferem no processo de ensino.

No Brasil, o saber a ser ensinado é expresso através de propostas curriculares, como, por exemplo, os PCNs, que são diretrizes curriculares para os ensinos fundamental e médio, elaborados no âmbito do Ministério da Educação - MEC, por educadores que atuam em diferentes níveis do sistema educativo.

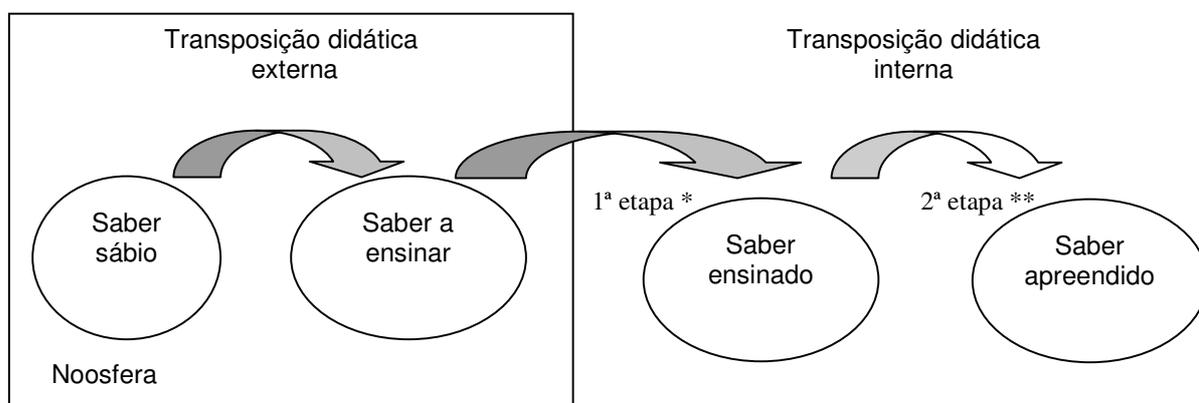
Nesse âmbito, os PCNs são instrumentos reguladores, no sentido de que sugerem o que deve ser ensinado na escola, deixando uma “abertura” para que as instituições de ensino adotem “como critérios para seleção de conteúdos a relevância social e sua contribuição para o desenvolvimento intelectual do aluno, em cada ciclo” (BRASIL,1998, p. 16)

Esse processo de seleção de conteúdos aparece numa primeira definição de Transposição Didática, explicitada por Chevallard (1991, p. 45):

Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O “trabalho” que, de um objeto do saber a ensinar faz em objeto de ensino, é chamado de transposição didática.

Como o presente estudo se propõe a investigar os conteúdos de matemática ensinados na escola, faz-se necessária uma abordagem do conceito de transposição didática discutido por Chevallard (1991), que remete a transposição didática às transformações pelas quais passam os saberes até chegar na sala de aula e identifica, pelo menos, três passagens: o saber sábio (referência), o saber a ensinar, aquele dos programas e manuais, e o saber ensinado, que estaria presente na sala de aula.

Bessa (2004) destaca que, no saber ensinado, o saber apreendido estaria a cargo dos alunos, conforme ilustrado pelo esquema 1, a seguir.



Esquema 1 – Etapas da transposição didática. * escolha dos saberes a ensinar, no caso do Brasil. ** Produção do texto do saber

Na passagem do saber sábio ao saber a ensinar, que é realizado no espaço da noosfera, ocorre a transposição didática externa, a qual se passa no plano do currículo formal e/ou dos livros didáticos. Nessa etapa, a interferência do professor é menor. Enquanto isso, na passagem do saber a ensinar para o saber ensinado ocorre a transposição didática interna, na qual a participação do professor é decisiva, uma vez que ela ocorre em sala de aula, no momento em que o professor produz o seu texto do saber, isto é, no decorrer do currículo em ação.

Nessa perspectiva, percebe-se que é na passagem do saber a ensinar para o saber ensinado que o professor, no Brasil, faz as escolhas do saber a ensinar, para, posteriormente, poder organizar suas situações didáticas. Essa etapa da transposição didática se dá porque temos, em nosso país, Propostas Curriculares que deixam uma abertura para a seleção dos saberes a ensinar.

Chevallard (1991, p.16) ressalta a necessidade de o professor conhecer esse processo de transposição didática interna, pois se trata de “uma ferramenta que permite re-capacitar, tomar distância, interrogar as evidências, pôr em questão as idéias simples, desprender-se de familiaridade enganosa de seu objeto de estudo”. Em outras palavras, permite exercer sua

vigilância epistemológica⁷. Esse é um ponto fundamental, se pretendemos investigar os conteúdos de matemática ensinados nas escolas.

É interessante destacar, neste momento, que não tencionamos, na pesquisa, nos deter na transposição didática externa, e sim, na etapa da transposição didática interna, a qual está relacionada com as escolhas dos saberes ensinados pelos professores, uma vez que, como foi dito anteriormente, é nessa etapa que acontece o currículo em ação, no qual as escolhas dos saberes a ensinar se explicitam através do saber ensinado.

Ao tratarmos desse último (o saber ensinado), devemos levar em consideração que, no Brasil, apesar de existirem as propostas curriculares, tem-se, também, o livro didático como instrumento regulador, indicando os saberes a ensinar. E é o professor quem, em última instância, decide que conteúdos ele irá ensinar.

Nesse sentido, temos que é o professor quem elenca o conjunto de conteúdos, ou o saber a ensinar, que ele julga importante para a formação de seus alunos. É, também, ele quem toma decisões sobre a ênfase que dará, no seu ensino, a esses conteúdos.

De certa forma, isso lhe dá autonomia, pois, ao mesmo tempo, essas escolhas refletem sua própria cultura, suas ponderações pessoais, suas atitudes para com o ensino; ou seja, as escolhas do saber a ensinar perpassam também pelas concepções dos professores (suas concepções de ensino).

Essas questões, por assim dizer, são ampliadas quando Michel Henry (1991), *apud* Bessa (2004), destaca que o saber a ensinar é produzido quando da elaboração de programas de ensino (que devem ser acessíveis ao professor), porém não são esses que conduzirão diretamente o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, mas os manuais de ensino (aqui no Brasil, os livros didáticos) que estão relacionados aos programas, porém, trazendo uma nova adaptação, na qual o programa vem dividido em capítulos.

⁷ A epistemologia pode ser definida, sinteticamente, como o estudo da evolução das idéias essenciais de uma determinada ciência, considerando os grandes problemas concernentes à metodologia, aos valores e ao objeto desse saber, sem vincular necessariamente ao contexto histórico desse desenvolvimento (Pais, 2001, p.33).

Os professores se referem mais a esses manuais em vigor do que ao texto dos programas, quando estão preparando uma seqüência de aprendizagem.

Essas reflexões são relevantes para esta pesquisa, considerando que buscamos estabelecer comparações entre a seqüenciação dos conteúdos apresentados nos livros didáticos com as vivenciadas por professores da GERE Recife Sul, conforme encontra-se detalhado no capítulo referente à metodologia.

Contudo, nesse processo de funcionamento do sistema de ensino, os programas, os conteúdos de ensino propostos pela noosfera, são alterados, o que sustenta a questão da autonomia do professor, no Brasil. Logicamente, não podemos pensar que a transposição didática interna depende unicamente do professor; ela envolve questões bem mais amplas, relacionadas com o saber, conforme discutiremos a seguir.

2.6 – A transposição didática interna

Como já citamos anteriormente, apesar de a Transposição Didática Interna se fazer presente na sala de aula, ela não depende unicamente do professor, mas, também, de dois outros elementos: o saber e o aluno, os quais interagem a partir de mecanismos que lhe são próprios.

Chevallard (2001) denomina a interação entre esses três elementos – aluno, saber e professor – do sistema didático.

Com esse aspecto, ele traz o elemento saber para o âmbito das discussões, ou seja, é na natureza e nas condições impostas ao saber que Chevallard (2001) centra suas reflexões, originando a Teoria da Transposição Didática, que implica o reconhecimento da diferenciação entre o saber científico e o saber ensinado e na qual a reflexão epistemológica assume papel central.

O saber científico está relacionado com a produção acadêmica. Trata-se de um saber criado nas universidades, mas que não está vinculado aos ensinamentos fundamental e médio. Segundo Paes

(2001), é um saber que apresenta uma linguagem apropriada para textos e relatórios técnicos, enquanto o saber a ser ensinado, presente nas propostas curriculares e livros didáticos, está vinculado a um conjunto de regras que condiciona as relações entre o professor, o aluno e o saber, o que coloca em evidência os desafios da metodologia do ensino.

Nessa perspectiva, a Teoria da Transposição Didática vem mostrar que o saber científico difere do saber a ser ensinado, como, também, do saber que é efetivamente ensinado, conforme veremos em nossas análises através dos registros e planos de aula dos professores.

Assim, através da esfera que pensa o funcionamento do sistema de ensino – a noosfera – são definidos os programas, os conteúdos de ensino, de modo que essas alterações no saber escolar possam fazer retornar a compatibilidade entre ambiente e sistema de ensino.

No modelo da transposição didática, a compatibilidade, em termos de saberes,

deve ser vista por uma dupla imposição. De um lado o saber ensinado- o saber tratado no interior do sistema de ensino deve ser visto pelos sábios cientistas, como suficientemente próximo ao saber científico, a fim de não incorrer em desacordo com os matemáticos, o que minaria a legitimidade do projeto social de seu ensino. Por outro lado, e ao mesmo tempo, o saber ensinado deve aparecer como suficientemente distanciado do saber dos pais, (...) quer dizer o saber banalizado pela sociedade (e notoriamente banalizado pela escola!) (CHEVALLARD, 1991, p. 26).

Temos, então, que as relações entre saberes científicos e saberes escolares ficam caracterizadas por uma transposição de conteúdos, que tem origem no saber científico, destinados a serem incorporados como conteúdos escolares.

O reconhecimento do conceito da Transposição Didática justifica a introdução, no campo da didática, das reflexões referentes às escolhas dos saberes a ensinar, pois, a partir da forma de escolher os saberes, de certa maneira, rompe-se com a idéia de conhecimento linear, abrindo espaço para entender que existem diferentes transformações do saber científico.

Nesse contexto, outras questões se delineiam e nelas se resgata, do funcionamento didático para o âmbito das discussões, o elemento professor, a quem se dá autonomia para organizar o ensino, conforme detalharemos na seção a seguir.

2.7 – A questão da autonomia do professor

Percebe-se, através dos trabalhos sobre Transposição Didática, que cabe ao professor a organização do ensino, desde a seleção de conteúdos até as escolhas metodológicas. Essas questões concedem ao professor uma autonomia, que, de certa forma, já vínhamos pontuando no decorrer deste nosso trabalho, mas que merecem ser detalhadas, tendo em vista o próprio significado do que vem a ser autonomia.

O próprio significado da palavra autonomia, destacado no Dicionário Aurélio (2000), “remete-nos à faculdade de se governar por si mesmo”.

Mas, é preciso que façamos alguns esclarecimentos a respeito desse auto-governo, pois, em educação, podemos ter duas visões. A primeira estaria mais voltada para o caso do professor mesclar os conteúdos a partir da necessidade do aluno e de suas ponderações pessoais; e a segunda, a partir do seu próprio domínio com relação aos conceitos.

Nesse sentido, Pais (2001) destaca que os professores escolhem determinados conteúdos por se sentirem mais “aptos” a ensiná-los.

É importante ressaltar que iremos nos deter, aqui, na primeira visão com relação à autonomia do professor, já pela própria característica desta nossa pesquisa, que não propicia dados referentes à questão do domínio dos professores com relação aos conceitos.

Segundo Sacristán (2000, p. 174), o ensino é uma atividade difusa, na qual cabe uma infinidade de tipologias de atividades ou tarefas, o que proporciona, potencialmente, um alto grau de autonomia aos profissionais que a exercem. No caso do professor, é ele quem decide o tipo de atividade que vai realizar; a seqüência de tarefas; o seu espaçamento; a duração; a forma e o

tempo de realizar a avaliação; a escolha de materiais; o livro texto; as estratégias de ensino; os conteúdos; e fomenta um tipo, ou outro, de habilidade, etc. Esses pressupostos remetem o professor à função de um “modelador” do currículo em função das necessidades de determinados alunos, ressaltando os seus significados dentro de um contexto cultural.

Essa visão do professor, como “modelador” do currículo, pode ser retomada quando Sacristán (2000, p. 146) trata da distribuição de atribuições curriculares, conforme podemos observar no esquema abaixo:



Esquema 2 – Níveis de decisões sobre o currículo

A sinopse, acima, ilustra a abordagem, na qual, para cada um desses níveis, se têm atribuições diferenciadas, voltadas para a questão da decisão do currículo, mais especificamente, para a seleção de conteúdos.

Ao estado, dentro de uma esfera maior, cabe a atribuição de definir os conteúdos mínimos. Às unidades autônomas, a atribuição de favorecer um projeto pedagógico global na escola, voltado para o desenvolvimento desses mínimos. Porém, dentro do âmbito curricular da escola, essa distribuição de atribuições para a elaboração do projeto pedagógico proporciona uma autonomia à escola, através da qual é respaldada a autonomia do professor, pois recai nele a decisão sobre quais os conteúdos a ensinar.

Partindo desses pressupostos, poderíamos, nesse momento, fazer uma chamada à abordagem referente à noosfera, de que trata Chevallard (2001), procurando fazer o paralelo com os níveis de decisões sobre o currículo, destacado por Sacristán (2000).

Contudo, como dissemos anteriormente, atrelado às escolhas dos conteúdos a ensinar, o professor escolhe o tipo de atividade que vai propor aos alunos e o tempo para realizá-la. Diante desse enfoque, vemos o aparecimento do tempo como um elemento ligado à questão da organização do ensino, tempo esse que detalharemos a seguir.

2.8 – O tempo no sistema didático

Quando nos remetemos à questão da organização do ensino, nos deparamos com a questão do tempo: o tempo curricular capaz de atender à construção e à aplicação de diferentes conceitos; o tempo do professor, que expressa o tempo didático para planejar, organizar as aulas, fazer intervenções e avaliar o processo de aprendizagem; e, também, o tempo de desenvolvimento do conhecimento do aluno.

Para abordarmos a questão dessa variedade de tempos, vamos partir da idéia de sistema didático, o qual, segundo Câmara dos Santos (1997), corresponde a um dos pilares que sustentam os trabalhos que tratam dos fenômenos relativos ao ensino/aprendizagem em matemática. Esse sistema pode ser caracterizado pela identificação de três pólos: o professor, o conhecimento e o aluno.

Essa situação pode ser representada através de um diagrama triangular, onde cada um dos vértices seria representado por cada um dos pólos citados anteriormente, conforme apresentado na figura 2, a seguir:

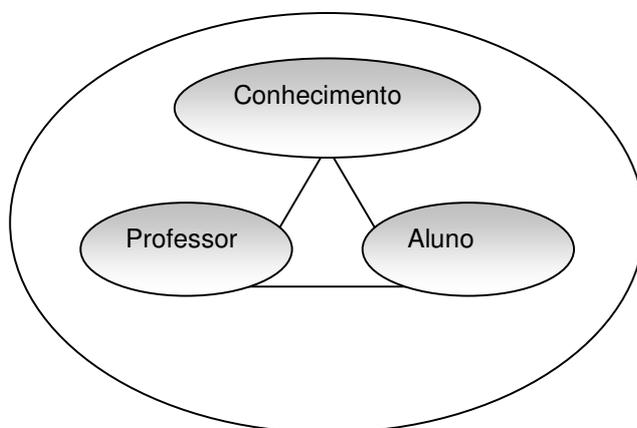


Figura 2 – Sistema didático

Esse modelo leva ao estabelecimento de três relações, representadas pelos respectivos lados do triângulo: relação aluno/professor, relação aluno/conhecimento e relação professor/conhecimento. Partindo da existência dessas relações entre os pólos, esse triângulo não se apresentaria, necessariamente, como equilátero, pois, a sua natureza seria dependente das características próprias a cada uma dessas relações.

Sabemos que as relações entre os pólos são dinâmicas, ou seja, dependendo da intencionalidade do sistema didático poderão acontecer momentos em que o conhecimento estará mais próximo do professor (nesse momento, o importante é a relação do professor com o conhecimento; o aluno é distanciado do sistema). Em outro momento, o conhecimento estará mais próximo do aluno (nesse momento, o importante é a relação do aluno com o conhecimento; o professor é distanciado do sistema). Temos, também, um outro momento em que o aluno poderá estar mais próximo do professor (nesse momento, o conhecimento estará em 2º plano; o importante é a relação professor/aluno).

Câmara dos Santos (1997) destaca que o processo de aparecimento do conhecimento é diferente na comunidade matemática e na comunidade escolar. Na comunidade matemática, a ordem de surgimento de novos objetos do conhecimento não está sujeita a uma distribuição no tempo, ou seja, os objetos do conhecimento vão surgindo, geralmente, pela resolução de problemas, que

farão surgir novos problemas e, assim, sucessivamente, sem que esteja sujeita a limitações temporais.

Por sua vez, na comunidade escolar, a ordem do aparecimento do conhecimento é pré-determinada pelo texto escolar: texto formado pelo conjunto dos objetos de conhecimento que “deverão” ser ensinados e que autoriza (exige) uma certa “programabilidade” na aquisição do conhecimento. O texto deve sustentar uma relação particular com o tempo e o professor aparece como o representante oficial do texto escolar no sistema didático. Nesse contexto, o tempo dá o ritmo de funcionamento do sistema didático.

Ainda segundo Câmara dos Santos (1997), o tempo noosférico possui dois componentes que agem de forma integrada e simultânea: o tempo legal e o tempo lógico. O tempo legal tem a função de regular o ritmo de aparecimento dos objetos de conhecimento na relação didática, a partir do fracionamento do texto escolar. Essa determinação dar-se-á através dos programas, dos livros didáticos, etc.

O tempo lógico seria o tempo inerente ao próprio conhecimento matemático. É um tempo linear, que originou o que se costuma chamar de cadeia de pré-requisitos. Por exemplo, como veremos em nossas análises, fica clara uma certa concepção entre os sujeitos de nosso trabalho: é necessário, em primeiro lugar, que o aluno aprenda as técnicas de resolução de equações do primeiro grau, antes de resolver determinados tipos de problemas.

É importante destacar um novo tempo que aparece no sistema didático e que não obedece às mesmas normas de funcionamento do tempo noosférico: é o tempo didático, denominado por Câmara dos Santos (1997) como o tempo que irá regular o funcionamento didático “*stricto sensu*”.

Segundo Paes (2001), há uma crença de que a aprendizagem é sempre seqüencial, lógica, puramente racional e organizada através de uma seqüência linear de conteúdos, como se fosse possível comparar a aprendizagem da matemática à linearidade.

De acordo com Pires (2000), a “idéia” de linearidade, subjacente a organizações curriculares, impede um progresso efetivo na implementação de diretrizes curriculares inovadoras, pois fica implícita, nessa linearidade, a sucessão de conteúdos que devem ser dados numa certa ordem, pela definição de pré-requisitos, que precisam ser dominados pelos alunos, antes que lhes dêem acesso a outros conceitos.

Essa “idéia” de linearidade, ressaltada por Pires (2000), pode ser associada ao que destaca Câmara do Santos (1997), quando do funcionamento da progressão do conhecimento no sistema didático, efetuada segundo uma certa contradição “velho”/novo”, na qual, para que um objeto do conhecimento seja integrado no processo didático, ele deve aparecer, num primeiro momento, como novo, como um conhecimento a ser adquirido, mas, em um segundo momento do processo, ele deve aparecer aos olhos do sistema, como velho, como um conhecimento já adquirido, para que ele possa ser identificado como um objeto a mais no universo de conhecimentos do aluno.

Desse modo, a progressão no ensino de matemática parece assentar-se numa espécie de contradição velho/novo, em que cada capítulo substitui o anterior, sem incorporá-lo (matéria nova); cada objeto de ensino é apresentado pelo professor como novo. Depois, aos poucos, o professor mostra que o novo conhecimento está, de certo modo, ligado a conhecimentos já adquiridos ou, até, logicamente, contidos nos velhos (PIRES, 2000, p. 70)

Nesse enfoque, o tempo didático está mais diretamente voltado para o cumprimento do programa (propostas) do que para a aprendizagem em si.

Partindo desses pressupostos, se pensarmos num agrupamento do tempo noosférico e do tempo didático, teríamos o chamado “tempo de ensino”, caracterizado por uma continuidade, uma linearidade, assumindo uma previsibilidade. Como temos no sistema didático um pólo que é representado pelo aluno, aparece um outro tempo, dentro do sistema didático: “o tempo de aprendizagem”, que regula o ritmo de aprendizagem do aluno. Com relação à continuidade e à linearidade, o relógio do tempo de ensino não obedece, necessariamente, ao relógio do tempo de aprendizagem. Os alunos não aprendem de forma linear, contínua ou por acumulação progressiva

de conteúdo. O tempo de aprendizagem apresenta-se como um tempo localizado, próprio do aluno.

Dentro de uma perspectiva na qual o professor é considerado como elemento fundamental do processo didático, sujeito não só a condições institucionais, mas à sua própria subjetividade, surge o tempo do professor. Câmara dos Santos (1997) explicita porque um certo professor pode fazer avançar mais rápido o relógio didático, quando se trata de um certo objeto de conhecimento, enquanto que, para outros objetos, ele tende a frear esse relógio, numa espécie de jogo, determinado, entre outros fatores, pela intimidade de cada um com o conhecimento matemático. Em alguns resultados das análises, observamos o fato de alguns professores, nas escolhas dos conteúdos, “não trabalharem” alguns conteúdos, principalmente aqueles com os quais ele não apresenta intimidade (pelo fato, talvez, de não terem sido trabalhados em sua formação inicial).

Diante de todas essas abordagens sobre o tempo no sistema didático e retomando algumas questões que permeiam o objetivo desta pesquisa, já abordada, anteriormente, podemos nos reportar a questões relativas ao tempo que os professores dedicam à abordagem dos saberes escolhidos para ensinar. Será que dedicam muito tempo a um determinado conteúdo? Podemos perceber que existe uma relação entre o estudo do tempo, no sistema didático, com os questionamentos levantados nesta pesquisa? Quais os conteúdos escolhidos por professores de matemática de escolas da GERE Recife Sul?

2.9 – A seleção de conteúdos

Com referência aos questionamentos explicitados anteriormente, podemos referir que é na noosfera que se produz o “saber a ser ensinado” expresso tanto nas propostas curriculares como nos livros didáticos.

Partindo dessa perspectiva, procuramos destacar questões apresentadas tanto em documentos, como PCN, BCC-PE e Matriz de Avaliação do SAEPE (aqui denominados de documentos de referência), como, também, nos livros didáticos, quanto aos aspectos referentes à seleção de conteúdos.

Os professores, ao fazerem uma seleção de conteúdos a serem ensinados, se deparam com a questão de como deve ser o desenvolvimento dessa seleção numa determinada série ou ciclo, uma vez que ele (o desenvolvimento) perpassa pela questão do tempo que devem dedicar à abordagem dos conteúdos, mas, também, de quais conteúdos devem ser contemplados nessa seleção.

Segundo Pires (2000), a escolha de conteúdos constitui, ainda hoje, um ponto bastante polêmico na organização dos currículos de matemática, especialmente quando o debate sobre o estabelecimento de conteúdos mínimos obrigatórios (ou conteúdos mínimos) ganha intensidade.

A tendência em relação às escolhas, desde a década de 70, é de termos documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais, que não apresentam uma seleção de conteúdos; apenas indicam-nos para os professores; essa direção leva os professores à difícil tarefa de quais conteúdos priorizar nas escolhas.

Segundo Martins (2004); os professores devem levar em consideração a estrutura lógica de cada disciplina, buscando contemplar, nessa escolha, uma seleção de conteúdos significativos para a aprendizagem de seus alunos.

Em relação aos professores de matemática, Santaló (1996) ressalta que devemos procurar selecionar, entre toda a matemática, aquela que possa ser útil aos alunos em cada um dos diferentes níveis de educação, atentando, na seleção dos conteúdos, para o valor formativo da matemática, o qual ajuda a estruturar todo o pensamento, bem como tende a agilizar o raciocínio dedutivo.

Nesse aspecto, Santaló (1996) destaca que, enquanto professores de matemática, nós não podemos perder de vista que estamos preparando os nossos alunos para a vida, o que nos propicia, nessa difícil tarefa de selecionar os conteúdos, a seguinte regra: é preferível saber pouco e bem, que muito e mal e que é mais recomendável fazer cabeças “bem feitas” do que cabeças “bem cheias”.

Essa questão de cabeças “bem feitas” ao invés de cabeça “bem cheias” perpassa pela concepção de ensino que adotamos, pois, se vemos o aluno como um balde que precisa se encher de conhecimentos, teremos cabeças cheias. Porém, se vemos o aluno como um ser ativo, o qual, diante de uma situação problema, mobiliza ações para resolvê-las, aí, sim, teremos cabeças “bem feitas”. Essas questões serão retomadas mais adiante, quando nos determos nas concepções de ensino.

Para Santaló (1996), há conteúdos que atualmente figuram nos programas e que em suas idéias gerais devem continuar sendo ministrados, porém, de maneira muito simplificada. Por exemplo: é importante instruir, o quanto antes, acerca das manipulações simples do cálculo literal, limitando-se a expressões de uso comum, sem a necessidade de entediar os alunos com cansativos cálculos que envolvam monômios, polinômios e expressões algébricas complicadas.

Apesar de neste nosso trabalho, nos determos, especificamente, no 3º ciclo do Ensino Fundamental, é importante ressaltar que o processo de ensino se dá em um “todo” e não, em “partes”, tomando como base a perspectiva da espiralidade, na qual os conceitos vão sendo aprofundados no decorrer das séries. Nessa visão da abordagem dos conceitos, buscamos o enfoque que é dado nos PCNs do Ensino Fundamental e na BCC-PE, quando tratam da importância da seleção de conteúdos.

Segundo os PCNs de Matemática, hoje, ao invés da listagem tradicional de conteúdos, há consenso sobre o quê os conteúdos de Matemática, para o ensino fundamental, devem contemplar: o estudo dos números e operações (no campo da Aritmética e da Álgebra); o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria); e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, da Geometria e de outros campos de conhecimento); e tratamento de informação (contemplando conteúdos envolvendo dados estatísticos, tabelas e gráficos, idéias relativas à probabilidade e à combinatória).

Além do enfoque com relação aos conteúdos, os PCNs sugerem a adoção de ciclos, visando a promover a ampliação do tempo de aprendizagem, permitindo que sejam respeitados os diferentes ritmos dos alunos. Na proposta da adoção de ciclos, em geral, têm-se tempos mais

longos que as séries. Com os ciclos, os alunos passam a ter mais tempo para a aprendizagem, para a construção de conceitos, valores e atitudes.

Nesse encaminhamento dado pelos PCNs de matemática, os conceitos perpassam pelos diferentes ciclos, construindo-se, ampliando-se e se consolidando. Porém, o desafio que se apresenta é o de identificar quais contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, para a construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, para o desenvolvimento da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, para interpretar fatos e fenômenos. Nesse aspecto, nos aproximamos da questão cabeças “bem feitas”, destacada por Santaló (1996).

Da mesma forma que os PCNs tratam da importância da seleção de conteúdos, temos, mais especificamente com relação à Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, a BCC-PE, que também destaca alguns aspectos referentes à escolha de conteúdos, conforme detalharemos a seguir.

O primeiro aspecto diz respeito à importância do estabelecimento de um mapeamento dos conteúdos matemáticos, o qual possibilite pensar num ensino da matemática que não os isole em blocos estanques e auto-suficientes.

Temos, também, segundo a BCC-PE, que a aprendizagem somente se efetiva se considerarmos que os conceitos devem ser constantemente re-visitados, durante todo o percurso escolar do aluno.

Além desses aspectos, é ressaltado na BCC-PE que estudos têm demonstrado que, para a grande parte dos conceitos matemáticos trabalhados na escola, sua aprendizagem não pode estar garantida em um espaço delimitado de tempo.

É exatamente esse ponto de vista que tem levado algumas instituições escolares à adoção de ciclos de aprendizagem, a qual remete para a ampliação do tempo de aprendizagem, permitindo, dessa forma, que sejam respeitados os diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos. Particularmente nos PCNs têm-se quatro ciclos para o ensino fundamental: 1º ciclo (1ª e 2ª

séries), 2º ciclo (3ª e 4ª séries), 3º ciclo (5ª e 6ª séries) e 4º ciclo (7ª e 8ª séries). Em conformidade com a BCC-PE, escolheu-se apresentar os conteúdos em grandes níveis de escolaridade: séries iniciais do ensino fundamental e séries finais do ensino fundamental.

É importante ressaltar que a adoção dos ciclos, ou níveis de escolaridade, também nos leva ao aspecto Velho/novo, destacado por Chevallard (1991), no qual o objeto de ensino deve aparecer como algo novo, que traduz uma abertura das fronteiras do universo do conhecimento já explorado. Na BCC (2005, p. 99), o aspecto velho/novo é ressaltado quando destaca que o professor deve ter bastante clareza das aprendizagens realizadas anteriormente, ou seja, a questão de o professor dedicar muito tempo a um conceito que já foi visto anteriormente pelo aluno, ou não realizar chamadas a essas aprendizagens.

Um outro aspecto, destacado na BCC-PE, é com relação à questão da divisão dos conteúdos em blocos de conhecimentos, quais sejam: Números e operações; Geometria; Álgebra e funções, Grandezas e medidas; Estatística, probabilidade e combinatória. Essa divisão é simplesmente com o objetivo de facilitar a organização do trabalho pedagógico, pois, é imprescindível que o professor busque, de forma constante e sistemática, estabelecer relações entre esses blocos de conteúdos.

Podemos perceber, ao compararmos os blocos propostos pela BCC com aqueles propostos pelos PCNs, que na BCC foi introduzido o bloco referente à álgebra. Com relação ao enfoque dado a essa questão, a BCC destaca que as tendências atuais da Educação Matemática têm visto a questão da álgebra não mais como um bloco de conteúdos, mas, como uma forma de pensar matematicamente. Dessa forma, um trabalho dessa natureza tem sido defendido desde as séries iniciais do ensino fundamental, não sendo reduzido à simples manipulação simbólica, mas como o desenvolvimento de um pensamento, muitas vezes reconhecido como “pré-álgebra” (BCC, 2005, p. 6).

O bloco álgebra e funções também mereceu destaque na Matriz de Avaliação do SAEPE, a qual destaca os outros blocos: espaço e forma; grandezas e medidas; números e operações; e

tratamento da informação. Nesses encontram-se os descritores, que são alvos da avaliação do SAEPE, que contemplam os conceitos que se espera que tenham sido ensinados.

A partir da apresentação dos aspectos presentes nos documentos de referência, relacionados à seleção de conteúdos, nos reportemos a um outro documento, presente na sala de aula, que também explicita uma orientação sobre o saber a ser ensinado, o livro didático.

Segundo Bittencourt (1997, p. 4),

Os professores utilizam-se do livro didático com maior ou menor intensidade para preparar suas aulas. O livro é utilizado na organização dos conteúdos ou para selecionar exercícios e atividades para os alunos, ou ainda, deles são retirados trechos ou capítulos para o trabalho pedagógico.

Nesse aspecto, segundo a autora, o livro didático parece ser um referencial curricular utilizado pelos professores. Caracteriza-se não apenas por explicitar o que compõe uma disciplina, mas, também, como esse conteúdo deve ser ensinado.

Para Sacristán (2000), o livro didático não é, por si só, o currículo, mas é um elemento decisivo na concretização deste. Daí que sua escolha seja decisiva no começo de um curso ou de um ciclo de ensino.

Partindo desse pressuposto, é importante destacar que o livro didático vem sendo objeto de análise promovida pelo MEC, no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Através do Guia do Livro Didático 2005 de 5ª a 8ª série, podemos verificar que o mesmo trata, dentre outras análises, da que diz respeito à seleção de conteúdos, procurando destacar se as coleções analisadas abordam, de forma satisfatória, os campos matemáticos do Ensino Fundamental – números, geometria, álgebra, grandezas, medidas e tratamento da informação, como, também, se existe uma articulação entre esses campos.

A importância dessas análises, destacada no guia, é fundamental para que os professores possam fazer as escolhas dos saberes a ensinar, levando em consideração que elas estão “atreladas” à questão da organização do conhecimento escolar.

A organização escolar tem uma estreita relação com as escolhas dos saberes a ensinar e com o tempo para desenvolvê-los. Segundo Sacristán (2000, p. 282),

a precisão e a delimitação de conteúdos estão muito relacionadas com a disponibilidade de tempo para desenvolvê-los. O tempo escolar é sempre insuficiente frente a uma cultura ampla, que está submetida a um crescimento exponencial do conhecimento.

Partindo desse pressuposto, observa-se que existe uma estreita relação entre as escolhas dos conteúdos, ou saberes a serem ensinados (organização do conhecimento escolar – delimitação), e o tempo.

Nesse aspecto, podemos nos reportar à questão do valor formativo da matemática. Qual a matemática que pretendemos ensinar para os nossos alunos? Essa questão perpassa pela matemática proposta para ser ensinada pela escola obrigatória, que propõe que se ensine um “leque” de conteúdos (monômios, polinômios, operações com radicais) para uma determinada série ou ciclo, para o tempo que se passa com tantas aulas, ensinando procedimentos (diferentes técnicas ou dispositivos práticos) de mínimo múltiplo comum e máximo divisor comum.

Essa questão é importante de ser ressaltada, tendo em vista que, em nossas análises, constatamos que os professores passam muito tempo ensinando esses dispositivos práticos, que permitem o aluno encontrar mecanicamente o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum, deixando, com isso, de explorar outros conceitos.

Uma outra questão referente à organização do conhecimento escolar pode ser destacada, a partir do extrato de um exemplo, explicitado por Balsan (2004, p. 101), por ocasião do início do Curso “Problemas de Metodologia de Ensino”, no qual um professor de 1º e 2º graus, diante de sua própria realidade, destaca:

O que eu sei de planejamento resume-se àquilo que é feito no Colégio em que leciono: no início de cada ano, pega-se o planejamento do ano anterior e copia-se: ou então, os professores, em conjunto, adotam um livro e, a partir do índice do mesmo, fazem uma previsão de quando vai ser a data de cada unidade.

Este exemplo recai no que é destacado por Freitag (1989), quando aponta que o livro didático não serve aos professores como simples fio condutor de seus trabalhos, mas passa a assumir o caráter de “critério de verdade” e “última palavra” sobre o assunto.

Observamos que os aspectos referentes à organização escolar perpassam pela escolha dos conteúdos a serem ensinados; em muitos casos, essa escolha é norteada pelo livro didático.

Partindo desse enfoque, o PNLD enfatiza o cuidado que os professores devem ter quando da escolha do livro didático, procurando levar em conta se os conteúdos estão distribuídos adequadamente ao longo das coleções e se os temas estão sendo apresentados e retomados, de forma mais aprofundada e abrangente. Esse fato nos remete à questão dos conteúdos organizados em espiral, e não, em forma linear, desprivilegiando a idéia de pré-requisitos como condição única para a organização dos mesmos.

2.10 – A seqüência dos conteúdos

Na secção anterior, nos detivemos na questão das escolhas dos conteúdos. Segundo Zabala (1999), a organização dos conteúdos constitui, dentre outras variáveis – como o tempo; o papel do professor na relação didática –, uma determinada metodologia.

Como neste estudo temos um dos objetivos voltados para identificar se o professor obedece a seqüência dos conteúdos apresentados no livro didático adotado por ele, introduzimos a teoria da transposição, que designa o conjunto das transformações que sofre um saber, a fim de ser ensinado.

Vimos, anteriormente, que a transposição didática externa se relaciona ao plano do currículo formal e/ou dos livros didáticos, enquanto que a transposição didática interna ocorre no momento em que o professor decide que saberes vai ensinar.

Na etapa da transposição didática externa temos os livros didáticos, que vão permear o processo da transposição didática interna, apresentando um saber a ser ensinado, proposto de acordo com a tendência metodológica apresentada pelos autores.

No livro didático, o saber a ser ensinado é ordenado numa progressão de tempo, que é legal, definida pelos programas quando eles existem (onde há um tempo legal de aprendizagem, que tem a função de regular o aparecimento do saber a ensinar, na relação didática), e os conteúdos são apresentados através de unidades (capítulos). A distribuição desses conteúdos nos capítulos é apresentada por meio de uma seqüência, a qual pode ser linear ou não linear, dependendo da concepção metodológica do autor do livro.

A forma de apresentação dos conteúdos, nos livros didáticos, aponta para a questão de uma seqüência linear, quando os conteúdos são esgotados no capítulo, conforme é destacado por Pires (2000, p.164)

nos textos escolares (livro didático), os objetos de ensino são introduzidos explicitamente por uma definição, seguida de uma lista de suas propriedades, que são objetos de demonstração e, depois, vem o estudo sistemático de emprego pelo aluno (aplicações). Assim, o que constituía o "entorno do objeto" é substituído por aquilo que vem antes (capítulo precedente) e pelo que vem depois (capítulo seguinte).

Essa forma de apresentação do saber ensinado, definição do objeto de ensino, lista de propriedades e aplicações evidenciam o caráter linear à metodologia de ensino que vem sendo posta em prática ao longo de vários anos (costuma-se chamar de cadeia de pré-requisitos), na qual os professores deixam-se guiar por meio dos livros didáticos, sem nenhuma espécie de crítica, reforçando a idéia destacada por Pires (2000) de que o conhecimento é visto como "algo que se acumula num balde, que se enche", como uma cadeia de raciocínios, que se articulam linearmente ou no sentido de quem constrói um edifício: primeiro as fundações, depois as paredes e o teto.

Câmara dos Santos (2002), quando das reflexões que envolvem as concepções de ensino, ressalta esse aspecto de que o conhecimento é visto como "algo que se acumula num balde, que se enche".

A essa ideia Câmara dos Santos (1995) denomina de concepção baldista: em que o professor assume um papel de “transmissor” de conhecimentos ao aluno, enquanto que o aluno é considerado como sendo um receptor desse conhecimento. Dessa forma, o aluno é visto como tendo a “cabeça vazia”, ou seja, como um balde vazio, que precisa ser enchido. Nesse caso, então, cabe ao professor “enchê-lo” com novos conhecimentos.

Além disso, nessa concepção, cabe ao aluno (receptor-balde) reproduzir esses “conhecimentos”, quando de sua solicitação através de exercícios de fixação; o erro, que é considerado como sendo um sinal de fracasso, deve ser evitado, a todo custo; toda validação é feita pelo professor. Teríamos aqui as cabeças “bem cheias”, destacadas por Santaló (1996).

Como já foi dito, essa concepção se mantém nas escolas, mesmo com a influência por parte de alguns autores de livros apontando para uma metodologia voltada para os aspectos construtivistas, que sugere que a forma de apresentação do conteúdo seja feita através de uma abordagem voltada para a problematização.

No âmbito dessas reflexões, propostas curriculares como a BCC-PE, propõem que, para o ensino da matemática, seja feita uma abordagem voltada para a problematização, cuja solução requisitará o estabelecimento de relações entre os diferentes campos matemáticos (bloco de números, geometria, medidas) procurando, assim, uma ruptura da ideia de cadeia, em que o conhecimento aparece linearmente organizado.

Essa forma de apresentação de conteúdos desperta a nossa atenção, quando nos reportamos à concepção denominada sócio-construtivista, ressaltada por Câmara dos Santos (2002). Nessa concepção, o professor é um mediador da aprendizagem, na medida em que ele coloca o aluno diante de problemas em que este vai mobilizar suas concepções e conhecimentos anteriores para construir os novos conhecimentos em jogo. E, ainda, o aluno assume um papel ativo no processo de construção do conhecimento, na medida em que interage com o objeto de conhecimento, com outros alunos e com o professor, bem como participa do processo de validação. O erro é visto como parte inerente do processo de ensino e aprendizagem, na medida em que ele é, por vezes,

provocado, intencionalmente, para gerar conflitos cognitivos. Aqui teríamos as cabeças “bem feitas”, destacadas por Santaló (1996)

Para Zabala (1999), se nos detivermos na distinção dos diferentes tipos de conteúdos trabalhados em cada uma das atividades desenvolvidas pelos professores, em sala de aula, teremos um instrumento que nos permitirá compreender as características da sua seqüência de ensino, procurando identificar se o professor trabalha conteúdos de naturezas diferentes.

Quanto a esse aspecto, podemos destacar a questão da interligação entre os conceitos, entre os blocos, ou seja, se, ao planejar as suas atividades, o professor procura articular múltiplos aspectos dos diferentes conteúdos, visando possibilitar, ao aluno, uma compreensão mais ampla dos conceitos matemáticos. Nesse aspecto, nos reportamos à questão de uma ruptura da idéia de cadeia, aspecto já destacado por nós nesta seção.

Como destacamos anteriormente, um dos objetivos do nosso estudo é investigar se o professor segue a seqüência dos conteúdos apresentados pelo livro didático adotado por ele.

Vimos, nesta seção, que, quando o professor adota um determinado livro, ele o faz porque a concepção de ensino dele está próxima da metodologia apresentada pelo autor, no livro. Vimos, também, que a metodologia apresentada por esse autor pode estar voltada ou para a concepção baldista ou para a construtivista, as quais apresentam características distintas quanto à ordenação dos conteúdos.

Se tivermos um livro dentro de uma concepção baldista, a seqüência dos conteúdos apresentará uma linearidade; porém, se for dentro de uma concepção construtivista apresentará uma articulação entre conceitos.

Partindo dessas questões, ao fazermos nossas análises – que constaram, dentre outras, da comparação entre as seqüências apresentadas nos registros dos professores, extraídas do diário de classe, com aquelas apresentadas no livro didático adotado por eles –, observamos que os nossos

sujeitos têm uma preferência por um livro que implica uma seqüência predominantemente linear, a qual adotam para serem as seqüências dos conteúdos a ensinar.

Nas nossas análises, observamos, também, conforme os indícios que serão apresentados no decorrer da explicitação das nossas análises, que, apesar de seguirem a seqüência do livro adotado, os professores “não trabalham” alguns conceitos.

3. ESQUEMA METODOLÓGICO

Para alcançarmos os objetivos propostos nesta pesquisa, escolhemos nossos sujeitos em escolas da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, pertencentes à GERE–Recife Sul (Gerência Regional de Ensino Recife Sul) à qual estão subordinadas 104 escolas, distribuídas em seis núcleos, localizados em áreas da Região Metropolitana do Recife, correspondendo à abrangência geográfica que vai desde a região da Avenida Caxangá até as regiões de Boa Viagem e Ibura.

Escolhemos um total de 12 escolas para cobrir os seis núcleos, cada um com duas escolas. Ou seja, para cobrir toda a região da GERE, não concentrando em um mesmo lugar. Dentre essas 104, optando por aquelas que primeiro receberam o Diário de Classe do ano 2004, tendo em vista que esse documento (o Diário de Classe) foi o instrumento que usamos para a coleta de dados desta pesquisa.

A informação para essa distribuição foi obtida através de consulta ao mapa de distribuição de entrega dos Diários de Classe, arquivado na GERE Recife Sul, onde consta a data em que eles foram entregues aos respectivos diretores das escolas.

É importante esclarecer que os diários utilizados nesta pesquisa se encontram arquivados nas escolas. Eles contêm os registros das freqüências, dos desempenhos dos alunos e dos saberes ensinados durante o ano letivo.

Após a seleção das escolas, passamos para a escolha das séries.

Estando esta pesquisa direcionada para o terceiro ciclo, optamos, então, pelas 5ª e 6ª séries, em virtude da proximidade com as 4ª e 5ª séries. Sobre esse fato, os PCNs (1998) destacam que há uma forte tendência em fazer do primeiro ano do terceiro ciclo (5ª série) um ano de revisão, de retomada de conteúdos estudados em anos anteriores. No entanto, os professores fazem essa revisão ou retomada sem uma análise de como esses conteúdos foram trabalhados no ciclo anterior e em que nível de aprofundamento eles foram tratados.

Os PCNs (1998) destacam, também, que esse estudo repetitivo, no primeiro ano do terceiro ciclo (5ª série), da maioria dos conteúdos abordados em anos anteriores, paradoxalmente, contribui para o fracasso escolar, nessa série, em virtude de que os elevados índices de retenção que aparecem levam à saturação do aluno e, conseqüentemente, ao seu desinteresse. Por outro lado, a exploração de conteúdos novos no segundo ano (6ª série) desse mesmo ciclo garante, de certo modo, maior empenho por parte dos alunos..

Após a escolha das séries, procuramos selecionar, em cada uma das escolas, quatro turmas, sendo duas de 5ª série e duas de 6ª série, sendo uma do primeiro turno (manhã) e outra do segundo turno (tarde), perfazendo um total de 48 turmas, de turnos diferentes. A escolha por turnos diurnos deveu-se ao fato de a carga horária para essas turmas ser a mesma e, também, porque procurávamos garantir que teríamos professores diferentes, o que possibilitaria obtermos uma maior e diferenciada quantidade de informações. Porém, na nossa amostra, observamos que em algumas escolas havia apenas, um professor para todas as turmas de 5ª série, e um outro professor para todas as turmas de 6ª série, independente do turno. Diante disso, escolhemos, nessas escolas, apenas uma turma de 5ª e uma de 6ª série, já que o professor era o mesmo.

Dessa forma, pudemos observar, conforme explicitado na tabela 1, como ficou a amostra de dados, na qual passamos a ter um total de 43 turmas – e não mais 48, como mencionado, anteriormente –, com um total de 35 professores, distribuídos nas respectivas séries.

Tabela 1- Quantitativo de turmas e professores nas séries

Série	Nº de turmas	Nº de professores
5ª	22	17
6ª	21	18
Total	43	35

É importante ressaltarmos que, com relação à escolha das turmas, tivemos o cuidado de indagarmos ao diretor da escola se o professor da turma era efetivo na escola há mais de dois anos, pois, os professores que eram de mini-contratos e estagiários não participaram das

mudanças promovidas pela SEDUC (Secretaria de Educação de Pernambuco) com vistas à reorientação do ensino, da aprendizagem e da avaliação que vêm sendo implementada na Rede Estadual, desde 1992.

Procuramos, ao obter acesso ao diário de classe, observar alguns aspectos referentes ao preenchimento dos conteúdos trabalhados, como forma de encontrar indícios de que o professor tinha feito o registro no decorrer do ano letivo e não apenas no seu final, como o cumprimento de uma burocracia da escola.

Um primeiro aspecto constou de uma pré-análise com relação à tinta da caneta utilizada nos registros, se tinha sido a mesma para todo o ano letivo.

Durante essa pré-análise, também observamos um segundo aspecto, se havia uma variação da letra e da assinatura do professor ou se eram as mesmas em todos os registros.

Um terceiro aspecto observado refere-se à forma como os professores usam o Diário de Classe. Alguns usam-no para registrar a não ocorrência das aulas. Por exemplo, no diário de um professor encontramos registros do tipo “*encontros para trabalhos de dinâmica de grupo, projeto pedagógico, regimento da escola e planejamento por área*”. Registros como esses nos mostraram que os professores “usam” o Diário de Classe literalmente como um diário⁸. É importante salientar, também, que alguns professores chegam até a registrar neles a falta a determinadas aulas.

Tivemos o cuidado de observar também no diário, o registro do número de aulas para cada conteúdo ensinado, uma vez que um dos objetivos da pesquisa é investigar a temporalização dos saberes ensinados no processo de ensino, ou seja, a administração do tempo dedicado pelos professores ao saber ensinado,.

⁸ Segundo Aurélio (2000), diário é a relação do que se faz ou sucede em cada dia.

Quando os diários não se enquadravam dentro desses aspectos, procurávamos outras turmas, dentre as que receberam o diário de classe no início do ano 2004, e fazíamos as mesmas observações.

Nesta pesquisa, tivemos como instrumentos de pesquisa, além dos diários de classe, os documentos de referência (BCC - PE, Matriz de avaliação do SAEPE e PCN) e os livros didáticos adotados pelos professores.

A opção de escolha dos documentos de referência se deu em virtude de eles explicitarem a questão da importância dos blocos de conteúdos, conforme ressaltado na Seção 2.8.

Salientamos que, como na introdução deste trabalho havíamos destacado pontos relativos aos Resultados da Avaliação do SAEPE-2002, os quais nos levam a refletir sobre os conteúdos que os professores estão ensinando, optamos por introduzir neste estudo questões sobre a quantidade de aulas ministradas e o percentual de sucesso dos alunos, explicitados no Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação – SAEPE- 2002.

Além da comparação dos conteúdos ensinados com os documentos de referência, também tínhamos, nos objetivos, a comparação dos conteúdos ensinados com os livros didáticos adotados pelos professores. Nesta pesquisa fizemos a opção por introduzirmos esse instrumento com o objetivo de investigar em que medida o livro didático poderia ser um guia para as escolhas dos saberes ensinados pelos professores.

O desenvolvimento desta pesquisa constou, inicialmente, do levantamento dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe dos professores de Matemática, das turmas pertencentes às escolas participantes desta pesquisa.

Esse levantamento deu-se através de visitas às escolas, onde, mediante uma carta de apresentação aos gestores das escolas, foi-lhes requerida uma permissão de acesso aos diários de classe dos professores de matemática, das turmas a serem investigadas.

Liberada a referida abertura, passamos a fazer as pré-análises para a verificação do enquadramento dos registros dos diários dentro dos aspectos estabelecidos a priori. Após constarmos essa adequação, pedimos a reprodução, através de xerox, da parte referente aos registros dos conteúdos ensinados pelos professores nos diários de classe, na parte conhecida como “conteúdos trabalhados em situações didáticas”. Solicitamos, ainda, que nos informassem qual o livro de matemática adotado pelos professores das turmas selecionadas.

Após a reprodução dos diários, as cópias foram catalogadas através de uma ficha na qual constavam: *nome da escola, professor* (esse campo destinava-se a se fazer referência ao fato de o professor ser o mesmo para as duas turmas selecionadas, da mesma série), *o livro adotado* (autor, editora, edição e série), *a turma, o turno e a data de recebimento do diário de classe*.

Posteriormente, os dados que constavam nas fichas utilizadas para a catalogação foram organizados em tabelas.

Após o término do levantamento dos dados, prosseguimos com a nossa metodologia, dividindo as análises em duas etapas: Na 1ª, fizemos a análise das escolhas dos conteúdos ensinados e, na 2ª, buscamos investigar como os professores sequenciam os conteúdos, conforme explicitaremos, a seguir. É importante ressaltar que entre a 1ª e a 2ª etapas fizemos o que aqui chamamos de etapa intermediária – a análise do livro didático – tendo em vista ser esse um instrumento que constou nas análises das duas etapas.

- 1ª etapa: Análise das escolhas dos conteúdos ensinados:

Nessa primeira etapa, buscamos estabelecer comparações entre a seleção dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com os saberes a ensinar, sugeridos nos documentos de referência e nos livros didáticos adotados pelos professores.

Com relação às comparações entre saber a ensinar e saber ensinado procuramos nos remeter à Teoria da Transposição Didática, a qual ressalta que o saber a ser ensinado, aquele que está presente nas propostas curriculares (nesta pesquisa, os documentos de referência) difere do saber

que é efetivamente ensinado (os que estão presentes nos registros dos professores). Segundo Chevallard (1991), é na passagem do saber a ensinar para o saber ensinado que se inicia o processo de Transposição Didática Interna, no qual a participação do professor é decisiva.

Para alcançarmos o nosso objetivo, analisar as relações entre os saberes ensinados com o saber a ensinar, começamos fazendo, inicialmente, a análise dos documentos de referência, que foram os norteadores de nossas comparações.

Observamos, nas análises dos documentos de referência, no caso PCN, Matriz de Avaliação do SAEPE e BCC-PE, que eles apresentam sugestão de blocos de conteúdos no que diz respeito às escolhas dos saberes a ensinar. Diante dessa observação, resolvemos, então, analisar os blocos sugeridos em cada documento. Tal análise não constou simplesmente de fazermos uma listagem desses blocos, mas, também, da comparação de quais conteúdos estão elencados em cada um deles. Obtivemos, então, as seguintes considerações:

Os blocos sugeridos nos PCNs são os de Números e operações (NO); Grandezas e medidas (GM); Espaço e forma (EF); e Tratamento da informação (TI). Enquanto isso, os blocos sugeridos na Matriz de Avaliação do SAEPE são: Números e operações (NO); Grandezas e medidas (GM); Espaço e forma (EF); Álgebra e funções (AF); e Tratamento da informação/probabilidade (TI). Já os sugeridos na BCC são os blocos de Números e operações (NO); Grandezas e medidas (GM); Geometria (G), Estatística /Probabilidade e combinatória (E/PC); e Álgebra e funções (AF).

Conforme podemos observar, os três primeiros blocos NO, GM, EF são comuns aos três documentos de referência. No entanto, o bloco Tratamento da informação aparece tanto nos PCNs como na Matriz do SAEPE (*tratamento da informação/probabilidade*) e na BCC-PE (*estatística, probabilidade e combinatória*), com a ressalva do destaque que é dado na BCC-PE para a noção de porcentagem (a partir de reajustes e descontos).

Verificamos, também, que o bloco de Álgebra e funções não é sugerido nos PCNs, mas os conceitos que aparecem nesse bloco estão inclusos dentro do bloco Números e operações (como,

por exemplo, cálculo de valor numérico de expressões algébricas simples, problemas de contagem, proporcionalidade, entre outros).

Partindo dessas análises, resolvemos, então, nortearmos as comparações desta pesquisa com o auxílio dos blocos de conteúdos: NO (Números e operações); EF (Espaço e forma); GM (Grandezas e medidas); AF (Álgebra e funções); e TI (Tratamento da informação).

Tomamos essa decisão em virtude de que esses documentos são instrumentos presentes na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco e, também, porque eles podem servir de parâmetro para comparações futuras.

É importante explicitar que quando destacamos a questão de comparações futuras é com relação a BCC-PE, documento que se encontra em processo de implementação na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco. Como as nossas análises foram baseadas nos blocos sugeridos também por esse documento, os resultados obtidos por esta pesquisa poderão vir a contribuir com futuras análises comparativas entre o saber a ensinar e o saber ensinado.

Nesse contexto, salientamos que relacionamos a quantidade de horas trabalhadas e o percentual de sucesso dos alunos, apresentados no Relatório Estadual dos Resultados da AVALIAÇÃO – SAEPE 2002.

Nessa primeira etapa, organizamos os saberes ensinados, registrados nos diários de classe, em quadros, por grupos de escolas por série, procurando contemplar os seguintes dados: grupo, série, escola, turma, saberes ensinados e número de aulas, conforme se encontra exemplificado num recorte de um dos quadros originais, mostrado a seguir.

Quadro 1- Saberes ensinados registrados nos diários de classe de escolas do Grupo 5

GRUPO G5							
SÉRIE 5ª							
Escola E9				Escola E10			
Turma B (T12)		Turma D (T13)		Turma A (T14)		Turma B (T15)	
Saberes Ensinados	Nº de Aulas	Saberes Ensinados	Nº de Aulas	Saberes Ensinados	Nº de Aulas	Saberes Ensinados	Nº de Aulas
Sistema de numeração	6	Adição e subtração (revisão)	3	Números naturais	7	As quatro operações	2
Algarismo romano	5	Multiplicação e divisão (revisão)	4	Número e numeral	2	Conjunto dos números naturais (sucessor, antecessor, números consecutivos, ordem crescente e decrescente)	2
Sistema de numeração decimal	4	Conjunto dos números naturais (origem/ sucessor e antecessor)	1	O conjunto dos números naturais	5	Adição no conjunto N	1
Reta numérica	5	Sistema de numeração decimal	2	Sistema de numeração decimal	7	Subtração no conjunto N	2
As variáveis	5	Leitura e escrita de número natural	2	Leitura e escrita de número	3	A prova dos nove fora	2
Adição de números naturais	5	Numeração romana	1	Sistema romano de numeração	7	Multiplicação no conjunto N	6
Subtração e propriedades da multiplicação	5	Adição com números naturais (problemas)	3	Operação com números naturais (adição)	8	Seqüências de números naturais (sucessor e antecessor)	2

Baseando-se nos quadros por grupos de escolas por série, tabulamos os saberes ensinados dentro dos blocos NO, EF, AF, GM e TI, conforme o recorte de um dos quadros originais, mostrado a seguir.

Quadro 2 – Saberes ensinados registrados nos diários de classe de escolas do Grupo 1 no bloco Números e operações

Grupo G1				
Série 5ª				
	Escola E1		Escola E2	
	Turma B (T1)		Turma C (T2)	
	Saberes Ensinados	Nº de Aulas	Saberes Ensinados	Nº de Aulas
Bloco Números e Operações	Sistema de numeração decimal	7	Sistema de numeração decimal	6
	Conjunto dos números naturais	3	Conjunto dos números naturais	4
	Representação dos naturais na reta numérica	8	Representação dos naturais na reta numérica	1
	Valor absoluto e valor relativo	7	Valor absoluto e valor relativo	10
	Adição no conjunto N (termos da adição)	5	Adição no conjunto N (termos da adição)	6
	Propriedades estruturais da adição	4	Propriedades estruturais da adição	5
	Subtração no conjunto N	5	Subtração no conjunto N	6
	Adição e subtração como operações inversas	13	Operações envolvendo as operações de adição e subtração	11
	Expressões numéricas e sinais de associação	10	Expressões numéricas envolvendo adição e subtração	5
	Multiplicação e divisão no conjunto N	5	Expressões numéricas e sinais de associação	5
	Propriedades estruturais da multiplicação	7	Multiplicação e divisão no conjunto N	5
	Divisão exata e não exata	7	Propriedades estruturais da multiplicação	5

Nos quadros dos saberes ensinados, fizemos referência ao número de aulas, com o intuito de analisarmos um outro aspecto relacionado à seleção de saberes a serem ensinados: como deve ser o desenvolvimento dessa seleção num determinado ciclo ou série, bem como a temporalização desses conteúdos no processo de ensino – um dos objetivos específicos desta pesquisa. Esse aspecto perpassa pela questão do tempo que devemos dedicar à abordagem dos conteúdos. Segundo Câmara dos Santos (1997), o tempo legal (aquele do programa) é que define o conteúdo a ser ensinado no ano escolar enquanto que o tempo didático dependerá da subjetividade do professor, que é quem organiza a distribuição do tempo, de acordo com o texto sugerido.

Para as nossas análises, procuramos, nos documentos de referência, identificar indícios desse tempo legal. Fomos encontrar nos PCNs, quando sugerem, por exemplo, que o estudo dos números racionais, nas suas representações fracionária e decimal merecem especial atenção no 3º ciclo e, também, na BCC-PE, quando traz, por exemplo, que a distinção entre as diferentes

figuras geométricas planas e espaciais deve ser aprofundada na segunda etapa do ensino fundamental.

A partir do quadro 2, tabulamos os dados numa tabela, com o propósito de observarmos se os professores, em suas escolhas, contemplam os blocos previstos nos documentos de referência, como, também, com a intenção de investigarmos o tempo didático dedicado por eles, para cada um dos blocos.

A partir dessa tabulação, constatamos que alguns concentram o maior número de aulas, fato que nos levou a subdividi-los. Esses resultados se encontram no próximo capítulo.

- Etapa intermediária: Análise dos livros didáticos

Como, na 1ª etapa, tínhamos, também, o objetivo de estabelecer comparações entre a seleção dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com os saberes a ensinar, sugeridos nos livros didáticos adotados pelos professores, passamos, então, a fazer o levantamento dos referidos livros didáticos. Observamos, então, que 2/3 dos professores, sujeitos desta pesquisa, usam um livro que é recomendado, com ressalvas, pelo MEC. Diante do resultado ao qual chegamos, fizemos uma análise comparativa para observarmos se as escolhas dos saberes a ensinar encontradas no livro didático são, ou não, as mesmas dos professores que usam esse livro didático.

Esse exame foi realizado visando tanto à continuidade da 1ª etapa como, também, propiciar dados para o encaminhamento da 2ª etapa, a qual se refere à análise das seqüências. Nesta etapa, procuramos investigar se o professor segue a seqüência dos conteúdos apresentados no livro didático – um dos objetivos desta pesquisa.

- 2ª etapa Análise das seqüências

Nessa segunda etapa, buscamos investigar a relação entre a seqüenciação dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com as explicitadas nos livros didáticos adotados pelos professores que usaram o livro que é recomendado, com ressalvas, pelo MEC.

Ao desenvolvermos essa análise, procuramos investigar se o professor elege como “guia” o livro didático adotado, ou seja, se o professor obedece à mesma ordem dos conteúdos apresentados no livro ou se ele “caminha” por uma seqüência diferente daquela proposta pelo livro. Essa análise nos remeteu ao que Michel Henry (1991), *apud* Bessa (2004, p.39), destaca “que não são aos documentos oficiais que os professores se referem quando estão a preparar uma seqüência, mas sim aos livros didáticos”.

Durante a realização dessas análises, procuramos observar se os conceitos não se esgotam em um capítulo do livro, como, também, se no desenvolvimento dos capítulos o autor aponta para uma interligação entre os conceitos e os blocos de conteúdos, com isso, não priorizando uma cadeia de pré-requisitos, de acordo com as novas tendências de organização de currículos de matemática.

4. ANÁLISES

Na metodologia, destacamos as duas etapas que nortearam as análises desta pesquisa. A 1ª, que constou da comparação entre a seleção dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com os saberes sugeridos nos documentos de referência e nos livros didáticos, e a 2ª, na qual buscamos investigar a relação entre a seqüenciação dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com os explicitados no livro didático, adotado pelos professores. Como o livro didático fez-se presente nas duas análises – na 1ª Etapa, com relação às escolhas e na 2ª, com relação à seqüência dos saberes a ensinar –, fizemos uma análise intermediária (Análise do livro didático), visando à continuidade da 1ª etapa e, também, propiciar dados para o encaminhamento da 2ª etapa.

4.1 – Análises das escolhas

Os PCNs de Matemática sugerem os conteúdos na seção referente aos “*conteúdos propostos para o ensino de matemática*” (1998, p. 66), no qual, no decorrer da explanação do texto, aparecem os conteúdos não apenas na sua dimensão *conceitual* (conceito de adição, fração,...), mas, também, na dimensão de *procedimentos* (saber fazer uma estimativa, a construção de figuras,...) e de desenvolvimento de *atitudes* (ser perseverante na busca de soluções, ter espírito de colaboração, etc.). É importante destacar que nesta pesquisa nos detivemos, especificamente, na dimensão conceitual.

Em relação à Matriz de Avaliação do SAEPE, esta não apresenta sugestão explícita de conteúdos, até mesmo em virtude da própria natureza do instrumento (*a de currículo avaliado*), onde se encontram os conceitos que se espera que tenham sido ensinados através dos descritores, conforme explicitado anteriormente.

Em nossas análises, observamos, também, que a BCC-PE propõe, similarmente aos PCNs, os conteúdos para cada uma das etapas da escolaridade, através de blocos de conhecimento, como,

por exemplo, a seção “*A matemática na segunda etapa do ensino fundamental*” (2005, p. 99), que é voltada para o equivalente aos 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental.

É importante ressaltar que muitos conceitos, como, por exemplo, a “*utilização da linguagem matemática*”, sugeridos para 1ª etapa (ou 2º ciclo) tendem a ser ampliados e consolidados na 2ª etapa da escolaridade (ou 3º ciclo).

Em virtude dos fatores expostos anteriormente, a construção de uma síntese das análises referentes aos conteúdos propostos nos documentos de referência não teve o intuito de apresentar uma listagem de conteúdos para o ciclo, série ou etapa, mas para resgatarmos as similaridades entre os blocos de conteúdos destacados em cada documento, para, posteriormente avançarmos nas nossas análises.

Inicialmente, verificamos a proposta dos conteúdos para cada um dos blocos ressaltados nos documentos, tomando os PCNs como um norteador, para o qual obtivemos as seguintes observações:

Nos PCNs temos para o bloco NO (números e operações) a sugestão dos seguintes conteúdos: números naturais, Sistema de Numeração Decimal, múltiplos e divisores (conceito de número primo), números inteiros, números racionais, algoritmos das operações (adição/subtração, multiplicação/divisão), potenciação e radiciação, cálculo mental ou escrito, *noções algébricas (seqüência), expressão algébrica e equações*.

Quando comparamos os conteúdos propostos para o bloco NO, dos PCNs, com o da Matriz de Avaliação e da BCC, observamos que apenas os conteúdos *noções algébricas (seqüência), expressão algébrica e equações* não são contemplados no bloco NO da Matriz de Avaliação e da BCC-PE, mas, sim, no bloco AF (álgebra e funções).

Nos PCNs, temos, também, para o bloco EF (espaço e forma) os seguintes conteúdos: representações de um sistema de coordenadas cartesianas, figuras geométricas planas e espaciais, decomposição e composição de figuras, transformações (reflexão, translação e rotação),

ampliação e redução de figuras planas. Ao compararmos esses conteúdos propostos pelos PCNs para o bloco EF com os propostos pela Matriz e pela BCC-PE para esse mesmo bloco, observamos que os conteúdos são os mesmos. No caso da BCC-PE, esse bloco é denominado de *geometria* e não *espaço e forma*.

Com relação ao bloco GM (grandezas e medidas), os PCNs propõem os seguintes conteúdos: medidas relativas a comprimento, massa, capacidade, área, tempo e temperatura; medida de ângulo e de volume, unidades de medidas padronizadas, grandezas geométricas, perímetro e área de figuras planas (pela decomposição e/ou composição em figuras de áreas conhecidas) e volume. Esses conteúdos, destacados nos PCNs, são os mesmos propostos pela Matriz e pela BCC-PE, para o bloco GM.

Ainda analisamos os seguintes conteúdos, propostos nos PCNs para o bloco TI (tratamento da informação): coleta de dados, organização e interpretação de dados em tabelas e gráficos, medidas estatísticas, como a média ponderada, noções elementares de probabilidade e representação e contagem dos casos possíveis em situações combinatórias. Esses conteúdos propostos são também contemplados nas Matrizes de Avaliação e na BCC-PE, com a ressalva do destaque à noção de porcentagem (a partir de reajustes e descontos) proposta na BCC-PE (esse bloco nas matrizes é denominado de *tratamento da informação/probabilidade* e na BCC de *estatística, probabilidade e combinatória*).

Partindo dessas observações, optamos por nortear nossas análises referentes às escolhas do saber ensinado, feitas por professores de matemática, com os blocos de conteúdos NO, EF, GM, AF e TI.

Nos documentos de referência, os conteúdos são distribuídos nos blocos, sem que haja privilégio para algum deles, apenas uma ênfase maior nos dos blocos NO e EF, para os quais temos nos PCNs uma ênfase de 26% e 23%, respectivamente, como, também, na BCC 27% e 22%, enquanto que na Matriz, 25% para os dois blocos. O que observamos com relação à ênfase dos conteúdos nos documentos de referência, é que nos PCNs, documento curricular com 10 anos, e na BCC-PE, documento curricular recente, há uma ampliação dos conteúdos, enquanto na Matriz

do SAEPE, com 5 anos, pela própria natureza do documento, os conteúdos são pontuais, localizados. Apesar disso, os professores procuravam utilizá-los como currículo.

Contudo, os documentos de referência destacam não somente a importância dos blocos de conteúdos, mas, também, a importância da *Resolução de Problemas*, como um eixo organizador do processo de ensino e aprendizagem de Matemática, destacando, como no caso dos PCNs, que:

Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. Assim pode-se afirmar que o aluno constrói um campo de conceitos que toma sentido num campo de problemas, e não um conceito isolado em resposta a um problema particular (1998, p. 41).

Fazendo uma ponte com esse destaque relativo aos conceitos, feito pelos PCNs, temos que é importante o estudo dos conceitos matemáticos, partindo da articulação entre os blocos de conteúdos, uma vez que, hoje, na Educação Matemática, existe um consenso quando se trata da importância da seleção de conteúdos: ao invés da listagem tradicional de conteúdos para o ensino fundamental é necessário contemplar o estudo que permita a interligação entre os conteúdos dos blocos dos números e operações, do espaço e forma, das grandezas e medidas e do tratamento de informação.

Essa abordagem sobre a organização dos conteúdos em blocos interligados permeia a idéia de que nenhum conteúdo se esgota dentro de um ciclo, ou etapa, como destacado anteriormente. Salienta, também, a questão da não linearidade ao se tratar desses conteúdos, pois, um conteúdo implica uma rede de conceitos interligados

Nesta etapa do presente estudo, organizamos os saberes ensinados, registrados nos diários, nos blocos de conteúdos NO, EF, GM, AF e TI, com o simples intuito de estruturar os dados resgatados dos registros. Ressaltamos que, com isso, não descartamos a questão da relevância da interligação entre os blocos, dando maior ênfase na próxima etapa: as “análises das seqüências”.

Após organizarmos os saberes ensinados, registrados nos diários de classe, em quadros por grupos de escolas, tabulamos os saberes ensinados dentro dos blocos NO, EF, AF, GM e TI.

Posteriormente, calculamos a média de aulas dedicadas a cada um dos blocos, construindo, a partir daí, a Tabela 2.

Tabela 2 – Média de aulas nos blocos

Bloco	5ª série	6ª série	Média
NO	97%	67%	82%
EF	0%	2%	1%
GM	1%	1%	1%
AF	0%	28%	14%
TI	2%	2%	2%

Os dados tabulados nos chamaram a atenção para a questão da ênfase das escolhas dos conteúdos do bloco Números e Operações, apresentando 82% da média de aulas dedicadas a ele, em detrimento aos outros blocos, tanto para as 5^{as} como para as 6^{as} séries. Essa questão nos levou a perceber que existe uma relação, não somente com as *escolhas*, mas, também, com a questão do tempo gasto nas aulas para esse bloco. Os PCNs, por exemplo, destacam, para o 3º ciclo, 26% dos conteúdos sugeridos do bloco Números e operações, enquanto a Matriz de Avaliação dedica apenas 25%, conforme destacado anteriormente.

Quanto ao bloco EF, a tabela 2 nos mostra que ele não é enfatizado, pois, enquanto nos documentos de referência há, em média, um relevo de 23% para os conteúdos destinados a esse bloco, nas 5ª e 6ª séries é dedicado, apenas, 1% da média de aulas.

Apesar de os documentos de referência darem, em média, uma ênfase de 16% e de 15% para os conteúdos dos blocos GM e TI, respectivamente, observamos nos dados apresentados na tabela 2, que, apenas 1% da média de aulas é dedicado às grandezas e 2% à TI.

Diante desses aspectos, fizemos uma análise mais depurada com relação ao bloco NO, subdividindo-o nos seguintes sub-blocos: números naturais (NN); números fracionários (NF); números decimais (ND); e números inteiros (NI); depois, tabulamos os dados referentes a cada um desses sub-blocos, a partir das escolhas dos professores, conforme mostra a tabela 3.

Tabela 3 – Média de aulas nos sub-blocos do bloco NO

Bloco NO			
	5ª série	6ª série	Média
Nº Naturais	75%	15%	45%
Nº fracionários	20%	34%	27%
Nº decimais	5%	5%	5%
Nº inteiros	0%	46%	23%

Os resultados apresentados na tabela 3 nos mostraram que dentro do bloco NO, para a 5ª série, foi dada maior ênfase sub-bloco Números Naturais (75%) e, na 6ª série, ao sub-bloco Números Inteiros (46%).

Observamos que a média de aulas dedicadas ao sub-bloco NN foi de 45%, ou seja, quase a metade do tempo destinado ao trabalho com números. No entanto, quando observamos no relatório do SAEPE 2002, o descritor que demanda “aspectos” referentes ao sub-bloco NN, como, por exemplo, o descritor D019 “*resolver problemas com números naturais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)*”, os alunos atingem, apenas, 39,6% de acertos (menos da metade) nas questões que demandam esse descritor. Isso dá indícios de que, apesar de os professores dedicarem um maior tempo para esse sub-bloco, os alunos continuam com dificuldade em resolver *problemas envolvendo as operações*. Mais adiante, destacaremos alguns aspectos referentes a essa questão, observados em nossas análises.

Observamos que na 6ª série foi dada ênfase às escolhas para os conteúdos do sub-bloco NF, apresentando uma média de 34%, enquanto que, para os ND, apenas 5%. Esses são indícios de que o conceito de número racional é bem mais “explorado” com relação a sua representação fracionária do que quanto a sua representação decimal. Esse resultado nos chama a atenção para a questão destacada na BCC-PE, a qual é interessante que aqui se enfatize:

o conceito de número racional, tanto em sua representação fracionária, como em sua representação decimal, também deve ser ampliado e consolidado nessa etapa (2ª) de escolaridade, sem que o termo consolidado seja entendido como memorização de procedimentos (BCC-PE, 2005, p. 102).

Essa ressalva da BCC-PE deve ser levada em consideração, pois se não atentarmos para esse detalhe, os alunos poderão apresentar dificuldades, quando apresentados a questões como a proposta pelo descritor D020 “*Reconhecer as diferentes representações de um mesmo número racional*”.

Ainda com relação à ressalva da BCC-PE, observamos, nos dados apresentados no relatório do SAEPE 2002, que, apenas, 34,4 % dos alunos conseguem reconhecer as diferentes representações de um mesmo número racional.

Partindo desse aspecto, os PCNs, ao proporem a seleção desse conteúdo para o terceiro ciclo, sugerem que o estudo dos números racionais, nas suas representações fracionária e decimal, merece especial atenção, partindo da exploração de seus significados, tais, como: a relação parte todo, quociente, razão e operador.

Os PCNs também sugerem que, na localização dos números racionais na reta numérica, se estabeleçam relações entre a forma fracionária e a decimal.

Com essa chamada comparativa entre os dados referentes a escolhas dos conteúdos nos sub-blocos apresentados na tabela 3 e os apresentados no Relatório do SAEPE 2002, procuramos indicar de que o currículo avaliado é o “retrato” do currículo em ação, pois, o relatório do SAEPE 2002 aponta para os resultados referentes aos conteúdos que se espera que tenham sido ensinados.

É importante esclarecer que estamos denominando, aqui, neste estudo, o relatório do SAEPE de “currículo avaliado”, partindo do enfoque dado por Sacristán (2000) de que o currículo em ação é posteriormente avaliado através das avaliações internas (no âmbito da sala de aula) ou das avaliações externas (no caso de Pernambuco, o SAEPE).

Em virtude desses questionamentos, levantados a partir dos resultados apresentados na tabela 3, procuramos fazer uma análise mais “fina” para os sub-blocos NN, nas 5^{as} séries, e NI, nas 6^{as} séries, sub-dividindo-os em níveis, conforme detalharemos a seguir.

4.1.1 – Análise das escolhas do sub-bloco NN

Para o desenvolvimento dessa análise, a qual está voltada para as escolhas feitas por professores da 5ª série, elaboramos a tabela 4, apresentada a seguir.

Tabela 4: Níveis e sub-níveis para o sub-bloco Números Naturais

Sub-bloco	Níveis	Sub-níveis	Média ⁹	
NÚMEROS NATURAIS	Sistema decimal (11%)	Conjunto N	36 %	
		Leitura, escrita e ordenação	41%	
		Decomposição	8 %	
		Valor absoluto e relativo	13 %	
		Comparação	2 %	
	Total			100%
	Operações fundamentais (61%)	Cálculo mental	2%	
		Adição e subtração	16%	
		Multiplicação e divisão	12%	
		Propriedades	14%	
		Potenciação	12%	
		Raiz quadrada	7%	
		Expressões numéricas	16%	
		Problemas (adição, subtração, multiplicação, divisão)	21%	
	Total			100%
	Múltiplos e divisores (28%)	Múltiplo e divisor	13 %	
		Números primos	20 %	
		Divisibilidade por 2, 5, 7, 10	25 %	
		MDC e MMC	42 %	
	Total			100%

A elaboração da tabela 4 foi baseada nos registros dos saberes ensinados, referentes ao bloco NO, do qual extraímos os conteúdos referentes ao aqui denominado sub-bloco NN, separando-o em níveis e sub-níveis. É importante explicitar que a referência ao sub-nível *Conjunto N* é destacada nos registros como *sucessor, antecessor, números consecutivos, ordem crescente e decrescente*.

⁹ Média de aulas dos sub-níveis do sub-bloco Números Naturais

Na análise intermediária¹⁰, observamos que esse aspecto está relacionado com a apresentação dos conceitos feita no livro didático. Partindo desse aspecto, mantivemos a forma apresentada nos registros, até para podermos fazer “chamadas” com relação ao tempo gasto pelos professores com os conteúdos dos sub-níveis e o tempo proposto para os conteúdos apresentados nos livros, conforme detalhado na análise supracitada.

Os dados apresentados na tabela 4 chamam a nossa atenção para o destaque de 61% da média de aulas para o nível das operações fundamentais. Partindo dessa questão, fizemos recortes referentes aos níveis, para podermos ter uma visão de como se deu a ênfase com relação às escolhas em cada um dos sub-níveis.

Inicialmente, faremos referência ao recorte do nível Sistema Decimal, cujos resultados encontram-se apresentados na tabela 5.

Tabela 5: Média de aulas nos sub-níveis do sistema decimal

Nível	Sub-níveis	Média
Sistema decimal	Conjunto N	36 %
	Leitura, escrita e ordenação	41%
	Decomposição	8 %
	Valor absoluto e relativo	13 %
	Comparação	2 %

Como nosso objetivo nesta etapa é estabelecer comparações entre a seleção dos saberes ensinados, registrados nos diários de classe, com os saberes a ensinar, sugeridos nos documentos de referência, observamos que, baseando-se nos PCNs, o trabalho com relação aos NN não se encerra no final do 2º ciclo. É fundamental que o aluno continue a explorá-los em *situações de contagem, de ordenação*, nas quais tenha oportunidade de realizar a *leitura e escrita* de números

¹⁰ Análise dos livros didáticos, adotados pelos professores, com relação aos aspectos referentes à questão sobre se os livros didáticos incluem os blocos de conteúdos, detalhada na seção 4.2.

“grandes” e desenvolver uma compreensão mais consistente das regras que caracterizam o sistema de numeração.

Com relação a esses aspectos, similarmente aos PCNs, a BCC-PE destaca que o trabalho com números naturais deve ser visto como a continuação e consolidação das aprendizagens anteriores, principalmente em relação à *escrita* e à *leitura* desses números.

O que chama atenção nesse destaque apresentado nos documentos é que deve ser dada a *continuidade* para a consolidação dos conteúdos *de contagem, ordenação, escrita e leitura* dos números naturais. Contudo, o questionamento que fica é o por quê de tanta ênfase com relação a esses conteúdos dados pelos professores, conforme observamos na tabela 5.

Por que dedicar 41% da média de aulas do nível NN à leitura, escrita e ordenação, em detrimento a tantos outros conteúdos previstos para essa etapa ou ciclo, quando o que temos é uma continuidade e não o aparecimento desses conceitos no cenário didático?

Uma das hipóteses para essa questão foi levantada na análise do livro didático 2 (L2¹¹), apresentada mais adiante, na seção 4.2, na qual vamos observar, por exemplo, que, para as atividades voltadas para ordenação, escrita e leitura de números naturais, foram dedicados 28% dos conteúdos propostos no capítulo “sistema decimal”, quando esse aspecto já vem sendo “trabalhado” desde as séries iniciais, ou seja, nas etapas anteriores da escolaridade dos alunos.

Desta forma, esses conhecimentos não são “novos” para os alunos, podendo ser visto como um conhecimento a ser consolidado a partir de aprendizagens anteriores, o que poderia ser relacionado com o que destaca Chevallard (1991), ao enunciar que o objeto do conhecimento pode ser visto pelos professores, em um primeiro momento, como novo, como um conhecimento a ser adquirido e, num segundo momento, podem vê-lo como um objeto velho, como um conhecimento já adquirido no universo do aluno, desaparecendo do cenário didático atual.

¹¹ L2 - Livro mais adotado pelos professores, explicitado na tabela 15, seção 4.2 deste estudo.

Acredita-se, segundo os PCNs, que é importante destacar o aspecto novo/velho, em virtude dos indícios de uma possível desarticulação entre as séries, no momento em que o professor, sem fazer as articulações, apresenta ao aluno um “*novo*” conhecimento, sem procurar identificar as aprendizagens realizadas anteriormente e utilizá-las como ponto de partida para as novas aprendizagens. Ou seja, temos como exemplo desse aspecto (novo/velho) o fato de que, mesmo o livro didático dando uma ênfase de 28% para a *ordenação, escrita e leitura* de números naturais, se os professores procurarem identificar, em um primeiro momento, se esses conceitos já foram apreendidos pelos alunos, poderão articulá-los com novos conceitos, não necessariamente tendo que “cumprir” com a “resolução” de todos os itens propostos.

Ainda com relação aos dados dispostos na tabela 5, observamos, também, a “pouca” ênfase referente às escolhas dos sub-níveis *decomposição* e *comparação*, com apenas 8% e 2%, respectivamente, das médias de aulas.

Se nos centrarmos no aspecto que diz respeito à continuação e consolidação das aprendizagens anteriores, destacado nos documentos de referência, verificamos que essa pouca ênfase com relação à *decomposição* está, de certa forma, até dentro das expectativas para o 3º ciclo, partindo do princípio de que o resultado apresentado no relatório do SAEPE 2002, com relação à 4ª série, para o descritor E009 “*reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens e classe*” foi de 45% de acerto, por parte dos alunos.

Um outro aspecto a ser levantado, com vistas à pouca ênfase dada à *decomposição*, refere-se ao fato de que a *decomposição* é usada para a realização do cálculo mental, que, segundo os PCNs, no 3º ciclo deve ser desenvolvido a partir de procedimentos não-convencionais, para que ocorra, da parte do aluno, a compreensão do algoritmo das operações.

Essa pouca ênfase quanto à questão da *decomposição* “sinalizou” indícios de que, dentro das operações fundamentais, o cálculo mental não foi enfatizado nas escolhas, o que nos leva a observar os dados referentes às operações fundamentais, conforme apresentados na tabela 6.

Tabela 6: Média de aulas nos sub-níveis das operações fundamentais

Nível	Sub-níveis	Média
Operações fundamentais	Cálculo mental	2%
	Adição e subtração	16%
	Multiplificação e divisão	12%
	Propriedades	14%
	Potenciação	12%
	Raiz quadrada	7%
	Expressões numéricas	16%
	Problemas (adição, subtração, multiplicação, divisão)	21%

A tabela acima nos mostra que, apenas, 2% da média de aulas desse nível foram dedicadas ao *cálculo mental*, o que nos leva a ressaltar a importância do estudo do cálculo em suas diversas modalidades. Sabemos que o trabalho com o cálculo mental, escrito, exato, aproximado, consiste em fazer com que os alunos construam e selecionem procedimentos adequados à situação apresentada, aos números e às operações nela envolvidas, conforme é destacado nos PCNs. Porém, no contexto desta investigação, o que encontramos foi 63% da média de aulas, desse nível, para as operações e, apenas, 2% para o cálculo mental, quando sabemos, também segundo os PCNs, que o cálculo escrito, para ser compreendido, apóia-se no cálculo mental, nas estimativas e aproximações.

Ainda verificamos, nos registros, que, para os 16% da média de aulas voltadas para adição e subtração, foram dedicados 7% à adição, 5% à subtração e, apenas, 4% à adição e subtração, o que dá indícios de que os estudos envolvendo o conceito de adição continuam desvinculados daqueles do conceito de subtração.

Da mesma forma, vimos que, para os 12% da média de aulas dedicadas à multiplicação e divisão, apenas 2% são usados com multiplicação e divisão. Do restante dos 12%, 3% foram com a

multiplicação e 7% com a divisão. Isso nos leva a concluir que os estudos envolvendo o conceito de multiplicação continuam desvinculados daqueles do conceito de divisão.

Essas observações sinalizam que os algoritmos das operações foram abordados com ênfase nas técnicas operatórias, o que esclareceremos melhor na análise intermediária.

Com relação a 21% da média de aulas, desse nível, dedicadas a *problemas (adição, subtração, multiplicação e divisão)*, resgatamos a referência feita anteriormente à questão de que os alunos obtêm 39,6% de acertos (menos da metade) nas questões que demandam o descritor D019 “*resolver problemas com números naturais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)*”, pois, como podemos notar, apesar de os professores dedicarem um maior tempo didático para esse sub-nível, os alunos continuam com dificuldade em resolver *problemas envolvendo as operações*.

No que diz respeito à menção aos problemas, observou-se, nos registros dos professores que eles sempre aparecem como uma atividade no final de um tema, dando demonstração de uma visão voltada para a “*aplicação de conceitos trabalhados*”. Com referência a esse aspecto é importante destacar que, segundo Pires (2000), a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida à margem, em paralelo ou como aplicação da aprendizagem curricular em Matemática, mas, ao contrário, a aprendizagem da Matemática deve ser orientada numa perspectiva de resolução de problemas.

Nossas observações com relação à média de aulas dedicadas às propriedades das operações fundamentais (14%) nos remetem à questão, destacada pela BCC, de que é a partir da compreensão das propriedades dos números que se dá a consolidação dos conceitos de múltiplos e divisores. Quando examinamos o tempo dedicado a *múltiplos e divisores*, conforme apresentado na tabela 7, temos praticamente o mesmo tempo que foi dedicado às propriedades.

Tabela 7: Média de aulas nos sub-níveis de múltiplos e divisores

Nível	Sub-níveis	Média
Múltiplos e divisores	Múltiplo e divisor	13 %
	Números primos	20 %
	Divisibilidade por 2, 5, 7, 10	25 %
	MDC e MMC	42 %

De acordo com a tabela 7, o tempo utilizado com o MDC e o MMC foi quase 3 vezes mais que o dispensado aos múltiplos e divisores, quando sabemos que o MDC e o MMC são conceitos que estão vinculados ao de múltiplos e divisores de um número natural ou de um número primo, podendo ser abordado no terceiro ciclo, como ampliação do campo multiplicativo, e não como um assunto novo, que mereça tanta ênfase com relação ao tempo didático.

Ao analisarmos o livro didático, L2, verificamos que ele apresenta uma seqüência de atividades, com enfoque para os dispositivos práticos. Esse pode ser um argumento que pode ser usado com relação à ênfase para o MDC e o MMC. No entanto, temos, de acordo com os PCNs, que o importante é a compreensão, por parte dos alunos, das situações que esses conceitos permitem resolver, e não, meramente, o “reforço” de nomenclaturas e técnicas de determinação do MMC e do MDC.

4.1.2 – Análise das escolhas do Sub-bloco NI

De forma análoga à análise das escolhas do sub-bloco NN, fizemos a do sub-bloco NI, na qual só aparecem dados referentes à 6ª série, em virtude de ter sido dedicada uma média de 45% de aulas a esse sub-bloco.

Fizemos essa análise com o objetivo de conhecermos quais são os conteúdos do sub-bloco NI aos quais os professores dão maior ênfase. Fizemos a sistematização dos mesmos na tabela 8.

Tabela 8: Níveis e sub-níveis para o sub-bloco Números Inteiros

Sub-bloco	Níveis	Sub-níveis	Média ¹²	
NÚMEROS INTEIROS	Conjunto dos inteiros (27%)	Conceito	48%	
		Representação	4%	
		Comparação	14%	
		Módulo	34%	
	Total			100%
	Operações fundamentais (73%)	Adição e subtração	24%	
		Multiplicação e divisão	26%	
		Propriedades	4%	
		Potenciação	13%	
		Raiz quadrada	10%	
		Expressões numéricas	21%	
		Problemas com operações fundamentais	2%	
	Total			100%

A partir dessa tabulação, fizemos recortes referentes aos níveis para, então, obtermos uma visão de como se deram as escolhas em cada um dos sub-níveis.

Inicialmente, faremos referência ao conjunto dos inteiros, conforme demonstrado na tabela 9.

Tabela 9: Média de aulas nos sub-níveis conjunto dos inteiros

Níveis	Sub-níveis	Média
Conjunto dos inteiros	Conceito	48%
	Representação	4%
	Comparação	14%
	Módulo	34%

Verificamos que se gasta metade do tempo de aulas do nível *conjunto dos inteiros* com o *conceito* de números inteiros, quando, segundo os PCNs, os números inteiros podem surgir como uma ampliação dos números naturais.

¹² Média de aulas dos sub-níveis nos níveis do sub-bloco Números Inteiros

O resultado do Relatório do SAEPE 2002 apresentou uma média de acertos, por parte dos alunos, de 30,4%, para o descritor que está relacionado com esse nível, o E009 “*estabelecer a relação de ordem dos números inteiros e utilizá-la para identificar a localização desses números na reta numérica*”. Assim sendo, fica a seguinte questão: como está sendo feita a primeira abordagem dos inteiros? Podemos observar que nessa primeira abordagem, a comparação e módulo está sendo tratado como um aspecto “não implícito” no conceito dos números inteiros.

Um outro recorte com relação ao sub-bloco números inteiros é o referente às operações fundamentais, conforme apresentado na tabela 10, onde iremos observar que no sub-bloco NI, da mesma forma que para o sub-bloco NN, a maior ênfase das escolhas foi relacionada com as operações fundamentais.

Tabela 10: Média de aulas nos sub-níveis operações fundamentais

Níveis	Sub-níveis	Média
Operações fundamentais	Adição e subtração	24%
	Multiplicação e divisão	26%
	Propriedades	4%
	Potenciação	13%
	Raiz quadrada	10%
	Expressões numéricas	21%
	Problemas com operações fundamentais	2%

Em relação às operações fundamentais com os números inteiros, a BCC destaca que as regras devem ser apresentadas sem caráter dogmático, mais pela observação de regularidades e aplicação das propriedades dos números naturais, por meio de situações que permitam a compreensão das regras apresentadas. Contudo, observamos que são dedicados, apenas, 2% da média de aulas para os *problemas com as operações fundamentais com números inteiros*.

No entanto, quando confrontamos os 2% da média de aulas para os *problemas com operações fundamentais* com os resultados apresentados pelo SAEPE 2002, observamos que, para o descritor que envolve a resolução de problemas, D020 “*Resolver problemas com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação)*”, os alunos apresentam uma média de acertos de 45,1%, enquanto para o descritor referente a efetuar cálculos com números inteiros, D18” *Efetuar cálculos com números inteiros relativos, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)*, os alunos apresentam uma média de acertos de 28,8%. Esse pode ser um indício de que, a partir de problemas que expressem situações do contexto social do aluno (como perdas e ganhos num jogo), ocorra uma maior compreensão dos números inteiros do que meramente através de regras de cálculo com os inteiros.

Esses resultados mostram que o trabalho com a resolução de problemas voltados para o contexto social do aluno parece permitir um melhor entendimento dos números inteiros.

4.1.3 – Análise das escolhas do Bloco AF

Da mesma forma que fizemos com os números e operações para as 5^a séries, resolvemos fazer uma análise mais depurada das escolhas relativas ao bloco de Álgebra e Funções (AF) nas 6^a séries. Para isso, subdividimos o bloco AF, conforme apresentado na tabela 11.

Tabela 11: Sub-blocos e níveis para o bloco Álgebra e Funções

Bloco	Sub-blocos	Níveis	Média ¹³	
ÁLGEBRA E FUNÇÕES	Equações (58%)	Expressões algébricas	16%	
		Equivalência	6%	
		Raízes/ resolução de equações	50%	
		Sistema de eq. Método	8%	
		Problemas do 1º grau	20%	
	Total			100%
	Inequações (10%)	Desigualdade	57%	
		Resolução de inequações	43%	
	Total			100%
	Outros (32%)	Razão e proporção	78%	
		Porcentagem	13%	
		Juros simples	9%	
	Total			100%

É importante destacarmos a menção ao nível *expressões algébricas*, no nível do sub-bloco equações, tendo em vista termos observado, nos registros dos professores no diário de classe, que as expressões algébricas eram “apresentadas” como um estudo inicial (introdutório), que antecedia ao estudo das equações.

Primeiramente faremos referência ao recorte do sub-bloco equações, conforme apresentado na tabela 12.

Tabela 12: Média de aulas dos níveis do sub-bloco equações

Sub-blocos	Níveis	Média
Equações	Expressões algébricas	16%
	Equivalência	6%
	Raízes/ resolução de equações	50%
	Sistema de Eq. Método	8%
	Problemas do 1º grau	20%

Observamos, a partir dos dados apresentados na tabela 12, que, para o sub-bloco equações, se utilizou, em média, 50% das aulas com *raízes e resolução de equações*. Um indício do por quê

¹³ Média de aulas dos sub-níveis nos níveis do sub-bloco Álgebra e Funções.

dessa ênfase é apresentado quando comparamos a média de aulas com o tempo proposto no livro didático, L2, para o estudo das equações, no qual são enfatizadas as “manipulações” com equações de uma forma meramente mecânica, indo de encontro à sugestão dos PCNs, de que é mais proveitoso propor situações que levem os alunos a construir noções algébricas pela observação de regularidades, estabelecendo relações, do que apenas enfatizando as “manipulações”.

Um outro aspecto observado nos registros dos professores foi a apresentação de equação como um objeto de estudo isolado, sem um vínculo direto com os problemas do 1º grau, aparecendo, inicialmente, as técnicas de resolução de equações para, posteriormente, ser trabalhada a resolução de problemas do 1º grau. Por isso, a ênfase diferenciada com relação às escolhas: 50% para resolução de equações e 20% para problemas do 1º grau.

Essa forma de trabalho com as equações vai de encontro à sugestão da BCC-PE, que destaca que é o trabalho com a resolução de problemas que poderá levar, gradativamente, à construção das técnicas de resolução de equações.

Esse aspecto pode ser comparado com os dados apresentados no Relatório do SAEPE 2002, para o Bloco AF, o qual destaca que no âmbito do domínio algébrico, menos de 20% dos alunos conseguem identificar a equação que modela um problema contextualizado, envolvendo área e perímetro, e que essa porcentagem quase dobra quando os alunos são solicitados a resolver uma equação do 1º grau (35,1%).

Essa chamada com relação a problemas envolvendo área e perímetro é observada na 2ª etapa das análises, quando verificamos, a partir dos registros, que os professores não obedecem à seqüenciação dos capítulos do livro, ou atividades propostas no livro adotado, quando se trata de problemas com aplicações de equações envolvendo conceitos do bloco espaço e forma, no caso perímetro e área.

Outro aspecto referente ao bloco AF, diz respeito ao percentual de 78% da média de aulas dedicada à razão e à proporção, conforme apresentado na tabela 13, abaixo.

Tabela 13: Média de aulas dos níveis do sub-bloco

Sub-blocos	Níveis	Média
Outros	Razão e proporção	78%
	Porcentagem	13%
	Juros simples	9%

Observamos, ainda, nos registros dos professores, que a ênfase das escolhas no campo das razões e proporções é voltada para o conceito e para o cálculo do termo desconhecido, com enfoque em razão de grandezas de mesma espécie. Frente a esses aspectos, temos, conforme os resultados do SAEPE 2002, que, apenas, 22,3% dos alunos conseguem resolver problemas que envolvem variação proporcional direta ou inversa entre grandezas.

Como estamos tratando aqui do bloco AF, é importante destacar que, ao calcularmos a média de acertos referentes aos descritores voltados à álgebra, que estão apresentados nos resultados do Relatório do SAEPE 2002, obtivemos uma média de 31,35% de acertos por parte dos alunos, ficando abaixo do índice destacado pelos PCNs, que apontam que os itens referentes à álgebra, apresentados nos resultados do SAEB raramente atingem o índice de 40%.

4.1.4 – Análise das escolhas dos blocos GM, EF e TI

Observamos, também, que foi dada pouca ênfase às escolhas dos conteúdos referentes aos blocos EF e GM (com 1% da média de aulas), como, também, ao bloco TI (com 2% da média de aulas), tanto para as 5^{as} como para as 6^{as} séries, apesar de os documentos de referência apontarem para uma valorização dos conteúdos presentes nesses blocos.

Verificamos que as escolhas feitas pelos professores das 5^{as} e 6^{as} séries, para o bloco GM, foram voltadas para o conteúdo “*medidas de comprimento (transformação, mudança de unidades e leitura)*”, quando temos, conforme sugestão dos documentos de referência, conteúdos, tais,

como: medidas de massa; de capacidade; de área; de tempo e temperatura; e de ângulo; dentre outros.

Apesar de as escolhas do bloco GM terem sido feitas, apenas, para as medidas de comprimento, temos, de acordo com o relatório do SAEPE, para o descritor D015 “*Resolver problemas utilizando relações entre unidades de medida*”, que os alunos obtêm, apenas, 20, 7% de acertos nas questões que demandam esse descritor. Identificamos, também, que nos registros havia escolhas, apenas, de conteúdos, tais, como “construção de gráficos de barras e interpretação do significado das informações obtidas por gráficos de barras”. Constatamos que essas escolhas são referentes ao bloco TI, voltadas apenas para os conteúdos “gráficos e tabelas”, quando, em verdade, se tem um “leque” de conteúdos ressaltados pelos documentos de referência, como, por exemplo, medidas estatísticas, noções elementares de probabilidade e representação e contagem dos casos possíveis em situações combinatórias.

A BCC-PE nos aponta que o trabalho com tabelas e gráficos, na 2ª etapa da escolaridade, deve ir além de atividades de leitura e interpretação, sendo ampliado para situações que propiciem ao aluno trabalhar com conjuntos de informações, elaborar conjecturas e destacar aspectos relevantes das informações apresentadas.

A ênfase na escolha dos conteúdos “gráficos e tabelas” pode ser explicitada, a partir da observação feita na análise do livro didático L2, na qual verificamos que o bloco TI é sempre explorado no final de cada um dos capítulos.

O destaque dado pelos professores ao bloco TI, para “*Gráficos e tabelas*”, nos leva a salientar que, no resultado apresentado no relatório do SAEPE 2002, se tem que, em cada quatro alunos, menos de um obtêm sucesso em questões de determinação de probabilidades, o que acentua a relevância de futuras pesquisas concernentes ao por quê da não ênfase dos conteúdos: noções elementares de probabilidade; contagem; dentre outros.

Os dados apresentados na tabela 2 nos permitem apreender que houve, apenas, 2% da média de aulas, para as escolhas dos conteúdos referentes aos blocos EF, para as 6^{as} séries e nenhuma ênfase nas turmas de 5^a série.

Nossa leitura sobre essas escolhas que os professores fizeram para as 6^{as} séries, em relação ao bloco EF, aponta que elas são voltadas para o estudo de ângulos e coordenadas cartesianas, o que, de certa forma, condiz com a sugestão da BCC-PE, que preconiza que o estudo de ângulos pode ser ampliado na 2^a etapa da escolaridade, enquanto que a idéia de coordenadas cartesianas, articulada a outras áreas de conhecimento (plantas, mapas, coordenadas geográficas, etc), deve ser introduzida nessa etapa. Porém, quando relacionamos as escolhas de ângulo com os resultados do SAEPE 2002, observamos que, para o descritor E002 “reconhecer as diferentes interpretações do conceito de ângulo”, os alunos conseguem obter 56,6% de acertos em questões que demandam esse descritor, o que pode ser um indício de que o estudo de ângulos está sendo retomado no 4^a ciclo.

Partindo dos resultados apontados acima, consideramos a importância de futuros estudos referentes às escolhas de conteúdos presentes nos blocos GM, EF e TI.

Para concluir, recordamos que, nessa análise, encontramos uma relação não somente com as escolhas, mas, também, com o tempo de aula utilizado com os conteúdos dos blocos. Observamos que a ênfase das escolhas dos conteúdos para as 5^{as} e 6^{as} séries foi para o bloco Números e operações (NO), com 82% da média de aulas, em contraposição aos 26%, em média, propostos nos documentos de referência.

Reportando-nos às escolhas da 5^a série, verificamos que quase a metade do tempo destinado ao trabalho com números foi dedicada aos números naturais, com ênfase nas operações fundamentais, sendo apenas 2% para o cálculo mental e 21% para problemas com números naturais. Observamos, nos registros dos professores, que a menção a problemas vem como uma atividade ao final de um tema, contrariando a visão de que a aprendizagem da matemática deve ser orientada numa perspectiva de resolução de problemas.

Com relação às escolhas da 6ª série, identificamos que elas voltaram-se para o sub-bloco números inteiros, com ênfase para as operações fundamentais, destinando apenas 2% da média de aulas para problemas com números inteiros. Vimos, também, que, para as 6ªs séries, a ênfase no bloco Álgebra e funções (AF) foi para equações, com 50% para o estudo das raízes e resolução de equações.

Finalmente, observamos que foi dada pouca ênfase para as escolhas dos conteúdos referentes aos blocos Espaço e forma (EF) e Grandezas e medidas (GM), com apenas 1% da média de aulas para cada um, e Tratamento da informação (TI), com apenas 2%. Isso contraria os documentos de referência, que, em relação à ênfase de conteúdos, apresentam uma média de 23%, 17%, e 15%, respectivamente, para os blocos EF, GM e TI.

4.2 – Análise intermediária (livro didático)

Com essa análise, buscamos estabelecer comparações entre a seleção dos saberes escolhidos pelos professores e os saberes sugeridos nos livros didáticos adotados.

Conforme destacamos na metodologia, sistematizamos os dados referentes aos livros adotados pelos professores, na tabela apresentada a seguir.

Tabela 14. Livros didáticos de matemática adotados pelos professores das escolas participantes desta pesquisa

Nº de ordem	Nomenclatura	Título	Autores	Ano Edição	Editora	Percentual de adoção
1	L1	Matemática uma aventura do pensamento	Oscar Guelli	2001	Ática	8%
2	L2	A conquista da Matemática (nova)	José Ruy Giovanni, Benedito Castrucci e José Ruy Giovanni Jr	1998	FTD	67%
3	L3	Pensar e descobrir (novo)	José Ruy Giovanni e José Ruy Giovanni Jr	2000	FTD	9%
4	L4	Matemática idéias e desafios	Iracema Mori e Dulce Satiko Onaga	2001	Saraiva	8%
5	L5	Matemática hoje é assim	Antônio José Lopes Bigode	2000	FTD	8%

Com base nos dados apresentados na tabela 14, acima, fizemos uma análise dos livros didáticos com relação aos aspectos referentes à seleção e à temporalização dos conteúdos apresentadas nos capítulos, tomando como referência os blocos de conteúdos NO, EF, GM, AF, TI, conforme destacado anteriormente. Com esse estudo, procuramos identificar como os livros didáticos contemplam esses blocos, na seleção de conteúdos.

O PNLD faz referência aos blocos de conteúdos, ressaltando, em suas análises, se os conteúdos selecionados para uma determinada coleção são aqueles usualmente ensinados para cada fase de escolaridade e se abrangem os temas relativos a números, geometria, álgebra, grandezas e medidas e tratamento da informação.

Para essa análise, sistematizamos os conteúdos explícitos (aqueles apresentados no sumário do livro didático) dentro dos blocos NO, EF, GM, AF, TI, relacionando-os com o número de páginas apresentado para cada conteúdo. Com isso, procuramos identificar como os livros didáticos contemplam a distribuição dos conteúdos pelos blocos, donde obtivemos os dados apresentados na tabela abaixo.

Tabela 15: Média de páginas dos livros didáticos nos blocos

Blocos	5ª série						6ª série						
	Livros					Média	Livros					Média	
	L1	L2	L3	L4	L5		L1	L2	L3	L4	L5		
NO	66%	69%	76%	73%	60%	69%	34%	41%	32%	43%	37%	38%	
EF	25%	8%	7%	15%	14%	14%	0%	11%	17%	7%	17%	10%	
GM	4%	19%	13%	11%	11%	11%	13%	4%	5%	5%	12%	7%	
AF *	N	S	S	S	S	—	47%	42%	44%	45%	20%	40%	
TI	5%	4%	4%	1%	15%	6%	6%	2%	2%	0%	14%	5%	

* Com relação a esse bloco nas 5^{as} séries, observamos, em nossas análises, que alguns livros, no decorrer da abordagem dos conteúdos explícitos, apresentam a pré-álgebra e outros, não. Resolvemos, apenas, sinalizar com S (sim) ou N (não)

De acordo com a tabela 15, temos que, para os livros da 5ª série, mais da metade (69%) da média de páginas é para o bloco NO e, para os livros da 6ª série, as maiores médias de páginas foram para os blocos AF (40%) e NO (38%). Esse aspecto observado nos levou ao seguinte questionamento: o fato de existir uma maior distribuição de conteúdos no livro didático, para um determinado bloco, pode vir a ser um direcionador das escolhas e do tempo dedicado pelo professor ao saber ensinado?

Conforme destacamos, anteriormente, na análise das escolhas, o bloco NO teve maior ênfase, apresentando uma média de aulas de 97% para as 5ªs séries e 67% nas 6ªs séries. Fazendo a comparação entre esses dados e a média de páginas, observamos que a ênfase em se trabalhar com números é maior nas aulas do que aquela apresentada pelos livros. O mesmo não é verificado com relação ao bloco AF para as 6ªs séries, onde observamos uma média de aulas de 28%, enquanto a média de páginas nos livros é de 49%. Porém, esses dados foram analisados levando-se em consideração todos os professores sujeitos desta pesquisa, como, também, todos os livros didáticos adotados.

Contudo, ao nos determos em examinar o levantamento do livro didático adotado na escola, observamos que existe uma predominância de escolha, por parte dos professores, pelo livro didático L2, apresentando 67% de preferência, apesar de esse livro ser recomendado com ressalvas pelo PNLD. Partindo desse dado, resolvemos fazer a mesma análise comparativa entre a distribuição de conteúdos do livro, ou o tempo proposto pelo livro didático (a média de páginas), e a média de aulas (ou tempo trabalhado) que os professores, que adotaram o livro 2, dedicaram aos blocos, já com o intuito de verificarmos se, ao fazermos a análise dos dados apenas dos que adotaram o livro 2, haveria mudança no resultado apresentado. A partir desse recorte, obtivemos a tabela 16, a seguir:

Tabela 16: Média de páginas do livro didático 2 e de aulas nos blocos

Blocos	5ª série		6ª série	
	Média de páginas	Média de aulas	Média de páginas	Média de aulas
NO	69%	99%	41%	59%
EF	8%	0%	11%	2%
GM	19%	1%	4%	1%
AF	S *	0%	42%	36%
TI	4%	0%	2%	2%

* Representa a abordagem a pré-álgebra

Quando comparamos as médias de páginas com as médias de aulas para cada um dos blocos, observamos, com relação à 5ª série, que, apesar de o livro didático 2 dedicar ao bloco NO 69% da média de páginas, os professores dedicam 99% da média de aulas a esse bloco, não trabalhando, assim, os blocos EF, AF e TI, e, ainda, dedicando, apenas, 1% da média de aulas ao bloco GM. Esses resultados não se distanciaram do apresentado anteriormente, quando consideramos todos os livros e todos os sujeitos da nossa amostra. A única diferença foi um aumento de 2% na média de aulas.

Com relação à 6ª série, observamos, também, que os professores dedicam uma média de aulas maior ao bloco NO do que a média de páginas explicitadas no livro; Já em relação ao bloco AF acontece o contrário. Esses resultados também não se distanciaram do apresentado anteriormente, quando da análise com todos os livros e todos os sujeitos. Diante disso, resolvemos prosseguir com as nossas investigações considerando, apenas, o livro 2 e os professores que o adotaram.

Resumindo, observamos que como o livro didático L2 propõe um tempo maior para o bloco NO, os professores passam bem mais tempo trabalhando os conteúdos desse bloco, o que nos mostra a existência de uma forte relação entre o tempo proposto no livro didático L2 e o tempo trabalhado para os conteúdos.

Partindo do aspecto revelador de que a ênfase na média de aulas na 5ª série foi para o bloco NO e na 6ª série para os blocos NO e AF, fizemos, de forma análoga, a análise das escolhas. Inicialmente, realizamos um estudo mais depurado no bloco NO, obtendo os resultados que estão representados na tabela 17.

Tabela 17: Média de aulas no bloco NO das escolas que adotaram o livro 2

Bloco NO			
	5ª série	6ª série	Média
NN	70%	16%	43%
NF	23%	30%	27%
ND	7%	5%	6%
NI	0%	49%	24%

Observamos a ocorrência da ênfase nas escolhas dos conteúdos do sub-bloco NN, para as 5^{as} séries, e NI, para as 6^{as} séries, mantendo-se os resultados apresentados anteriormente.

Em virtude desses dados, partimos para a análise comparativa entre a distribuição dos conteúdos propostos no livro L2 (a média de páginas), para os níveis e sub-níveis dos sub-blocos NN e NI, e o tempo trabalhado (a média de aulas) pelos professores, dentro de cada um desses níveis e sub-níveis.

4.2.1 – Análise da distribuição dos conteúdos pelos professores e pelo livro didático para o Bloco NN

O desenvolvimento dessa análise está voltado para as escolhas feitas por professores da 5ª série que adotaram o livro L2, para o que elaboramos a tabela 19, apresentada a seguir.

Tabela 18: Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível sistema decimal

Nível	Sub-níveis	TP	TT
Sistema decimal	Conjunto N	18%	29%
	Leitura, escrita e ordenação	28%	43%
	Decomposição	27%	14%
	Valor absoluto e relativo	18%	0%
	Comparação	9%	14%

TP- tempo proposto e TT – tempo trabalhado

Ao analisarmos os dados apresentados na tabela 18, observamos uma ênfase maior tanto em relação ao tempo proposto como em relação ao tempo trabalhado para *leitura, escrita e ordenação*. Quando nos remetemos a indícios do porquê dessa ênfase no livro, observamos, na parte referente aos “exercícios de *Fixação*”, uma série de 11 itens voltados para “*leitura, escrita e ordenação*”, nos quais se têm questões do tipo “*Usando algarismos, escreva, o número*” e “*Escreva o número formado por: ...*”, conforme podemos observar no extrato do livro.

4. Escreva o número formado por:

a) nove centenas mais seis dezenas mais oito unidades
b) três unidades de milhar mais quatro centenas mais sete dezenas mais três unidades
c) quatro unidades de milhar mais cinco dezenas
d) cinco dezenas de milhar mais duas unidades de milhar mais uma unidade
e) duas unidades de milhão mais cinco centenas de milhar

10. Usando algarismos, escreva o número:

a) doze mil, quatrocentos e dois
b) sete mil, cento e cinqüenta
c) cento e treze mil, cento e trinta e um
d) um milhão, cento e um mil e um.

Quadro 3: Extrato do livro 2 – 5ª série, página 22

Essa ênfase na quantidade de exercícios (53%) voltados para *leitura, escrita e ordenação* pode ser um motivo para que os professores “gastem” tanto tempo nesse sub-nível.

Quando passamos para o aspecto tempo proposto e tempo trabalhado no nível das *operações fundamentais*, conforme dados apresentados na tabela 19, observamos que o livro didático não menciona o cálculo mental; por conseguinte, não aparece “menção” a esse sub-nível nos registros dos professores que adotaram esse livro.

Tabela19: Média do tempo proposto e do tempo trabalhado pelos professores para o nível operações fundamentais

Níveis	Sub-níveis	TP	TT
Operações fundamentais	Cálculo mental	0%	0%
	Adição e subtração	15%	14%
	Multiplicação e divisão	18%	17%
	Propriedades	15%	14%
	Potenciação	10%	11%
	Raiz quadrada	5%	3%
	Expressões numéricas	7%	22%
	Problemas (adição/subtração e multiplicação e divisão)	30%	19%

Observamos que praticamente não existe variação entre o tempo proposto e o tempo trabalhado, exceto para os conteúdos “expressões numéricas” e “problemas com adição/subtração e multiplicação/divisão”.

Com isso, vemos que os professores utilizam mais tempo com as expressões numéricas do que com problemas. Nas análises das escolhas, feitas anteriormente, destacamos que a menção aos problemas aparece nos registros das aulas sempre como uma atividade no final de um tema, quando, de acordo com os documentos de referência, sabemos que a resolução de problemas é

fundamental para a aprendizagem da matemática, aspecto que vem sendo “foco” de várias pesquisas educacionais.

Verificamos, também, que no livro L2, os problemas aparecem numa seção intitulada “resolução de problemas”, apresentada logo após a de “operações com números naturais”, constando de uma “bateria” de 17 problemas na parte referente aos exercícios de fixação. Porém, apesar dessa quantidade de problemas, o que poderia aumentar o tempo utilizado na média de aulas, observamos uma diminuição nesse tempo. Esse aspecto nos leva ao indício de que os professores “não obedecem” a essa “bateria” de exercícios envolvendo problemas, ou seja, eles se detêm mais nos exercícios voltados para as técnicas do que nos de problemas, o que provavelmente esteja levando os alunos a terem dificuldades com problemas, conforme destacamos na seção anterior, ao nos referimos aos resultados do SAEPE 2002, no qual observamos que os alunos obtêm apenas 39,6% (menos da metade) de acertos nas questões que demandam o descritor D019 “resolver problemas com números naturais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)”.

A tabela 20 indica como são distribuídos os conteúdos referentes a múltiplos e divisores.

Tabela 20: Média do tempo proposto e do tempo trabalhado pelos professores para o nível Múltiplos e divisores

Nível	Sub-níveis	TP	TT
Múltiplos e divisores	Múltiplo e divisor	13%	14%
	Números primos	12%	10%
	Divisibilidade por 2, 5, 7, 10	41%	24%
	MDC e MMC	34%	52%

Como podemos observar, existe uma maior preocupação dos professores com a determinação do MMC e do MDC em detrimento dos demais sub-níveis (múltiplo e divisor, números primos, divisibilidade por 2, 5 e 10), ou seja, dedica-se ao cálculo de MMC e MDC mais da metade do tempo previsto para todo o trabalho com múltiplos e divisores. Porém, essa ênfase no MMC e no MDC não fica longe do tempo previsto para esse sub-nível, no livro. O que nos chama atenção é que os professores registram esse sub-nível da seguinte forma: “*Método prático para determinar*

o MDC por decomposição ou fatores primos”; “Método prático para determinação do MMC”; e não: “Problemas envolvendo MDC e MMC”. Esses registros nos mostram que os professores elegem nas suas escolhas MMC e MDC, no entanto, enfocam, apenas, a questão de diferentes técnicas ou de dispositivos práticos que permitam ao aluno encontrar, mecanicamente, o MMC e o MDC.

É importante destacar que, apesar de o livro apresentar, na seção dedicada a MMC e MDC, 54% dos exercícios para problemas, os professores preferem deter-se nas atividades voltadas para os dispositivos práticos. Ao fazermos uma análise mais “fina” dessas atividades no livro, observamos que aquelas que envolvem os dispositivos práticos vêm sempre como uma atividade introdutória, tendo, em média, 4 sub-itens, para cada questão, ficando os problemas para o final, conforme podemos observar nos extratos abaixo. Esse fato promove uma ampliação do tempo trabalhado pelo professor com os dispositivos práticos.

4. Usando a decomposição simultânea em fatores primos determine:

- a) $m m c (30, 75)$
- b) $m m c (18, 60)$
- c) $m m c (66, 102)$
- d) $m m c (36, 54, 90)$
- e) $m m c (48, 20, 40, 36)$

Quadro 4: Extrato do livro 2 – 5ª série, página 96

Aplicação do dispositivo prático (Aparece como atividade introdutória)

11. Na entrada de porto, para assinalar os pontos mais perigosos para a navegação, estão um farol e duas bóias luminosas que piscam intermitentemente. O farol pisca a cada 15 segundos, uma das bóias pisca a cada 20 segundos, e a outra bóia pisca a cada 30 segundos. Num dado instante, o farol e as bóias piscam ao mesmo tempo. Depois de quantos segundos eles voltarão a piscar juntos novamente?

Quadro 5: Extrato do livro 2 – 5ª série, página 96

Aparece como atividade final

Com relação a essa forma do livro L2 apresentar os problemas sempre no final e não como uma atividade introdutória, Câmara dos Santos (2002) destaca que esse enfoque vem sendo desprivilegiado, pois, a localização do problema ao final da apresentação do conteúdo, já identifica, para o aluno, qual o “conteúdo” que deverá ser utilizado para resolvê-lo.

A proposta atual, entretanto, é a idéia de problema aberto e situação-problema, os quais, segundo Câmara dos Santos (2002), tem como eixo central colocar o aluno numa situação que permita que ele seja capaz de realizar tentativas, estabelecer hipóteses, testar essas hipóteses e validar seus resultados, provando que são verdadeiros ou, em caso contrário, mostrando alguns contra-exemplos. Nesse aspecto, o “conteúdo” não é visto mais como algo que deve ser memorizado. Essas questões nos mostram que “aprender matemática” não é simplesmente “resolver muitos problemas”, mas, mobilizar ações que permitam resolver problemas.

4.2.2 – Análise da distribuição dos conteúdos pelos professores e pelos livros didáticos para os Blocos NI e AF

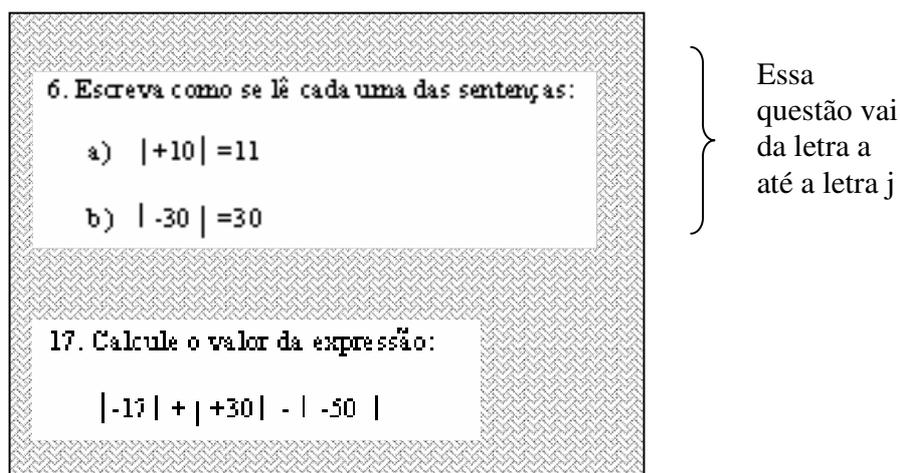
A tabela 21 mostra como é feita a distribuição dos conteúdos referentes ao conjunto dos números inteiros.

Tabela 21: Média do tempo proposto e do tempo trabalhado pelos professores para o nível Conjunto dos inteiros

Níveis	Sub-níveis	TP	TT
Conjunto dos inteiros	Conceito	27%	32%
	Módulo	20%	39%
	Comparação	33%	26%
	Representação	20%	3%

Observamos, inicialmente, que, apesar de os conteúdos se apresentarem bem distribuídos, os professores dedicam quase o dobro do tempo trabalhando *módulo* de números inteiros em comparação com o tempo proposto pelo livro didático.

Partindo desse aspecto, fizemos uma análise mais “fina” do sub-nível *Módulo*, no livro didático, observando que ele traz, na página 33, uma série de 17 itens, dos quais 10 estão voltados para questões do tipo “*escreva como você lê cada uma das sentenças*” e “*calcule o valor da expressão*”, conforme podemos observar nos extratos abaixo. Essa quantidade de questões com a mesma estrutura promove uma ampliação do tempo trabalhado pelo professor com escrita, leitura, sentenças, bem como cálculo do valor de expressões.



6. Escreva como se lê cada uma das sentenças:

a) $|+10| = 11$

b) $|-30| = 30$

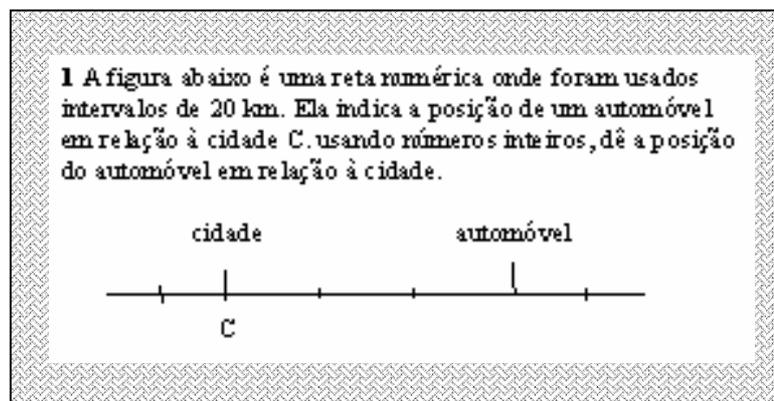
17. Calcule o valor da expressão:

$$|-17| + |+30| - |-50|$$

Essa questão vai da letra a até a letra j

Quadro 6: Extrato do livro 2 – 6ª série, página 33

Há, também, um outro aspecto, que pode ser observado em relação ao sub-nível *representação*, que é um “encurtamento” do tempo trabalhado, apesar de o livro trazer 7 itens voltados para questão do tipo:



Quadro 7: Extrato do livro 2 – 6ª série, página 30

Esses aspectos podem ser associados ao que destaca Câmara dos Santos (1997): apesar de o tempo legal ter a função de regular o ritmo do aparecimento dos objetos do conhecimento na relação didática, a relação tempo-conteúdo dependerá da subjetividade de cada professor e de como se desenvolve o conteúdo e a receptividade do aluno com o mesmo. Ou seja, apesar de o livro didático propor um tempo para o trabalho dos conteúdos, através das atividades, é o professor quem estabelece, a partir da sua relação e da do aluno com o conteúdo, a “aparição” e a “duração” dele na relação didática.

Além das questões observadas com relação ao conjunto dos inteiros, verificamos, também, aquelas referentes ao nível das operações fundamentais com os inteiros.

Observamos que, da mesma forma que houve uma variação entre o tempo trabalhado pelos professores com as operações e problemas com números naturais, ocorreu o reaparecimento desse fenômeno para o trabalho com as operações e problemas com números inteiros, para os quais os professores dedicaram mais tempo com operações e menos com os problemas, além de deixá-los para serem trabalhados por último.

Com relação a esse fenômeno, quando analisamos o livro didático, a nossa atenção foi atraída pelo fato de que os professores não são os mesmos e nem as escolas são as mesmas, mas, ainda assim, observamos o mesmo aspecto com relação aos problemas mostrados nos livros das 5ª e 6ª

séries, que apresentam as questões envolvendo problemas somente nos últimos itens das atividades, o que pode ser um indício do porquê de os professores priorizarem mais a questão regras do cálculo (conforme podemos observar na tabela 22).

Tabela 22: Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o nível operações fundamentais com os números inteiros

Níveis	Sub-níveis	TP	TT
Operações fundamentais	Adição e subtração	29%	25%
	Multiplicação e divisão	21%	29%
	Propriedades	7%	3%
	Potenciação	11%	14%
	Raiz quadrada	7%	6%
	Expressões numéricas	7%	21%
	Problemas com operações fundamentais	18%	2%

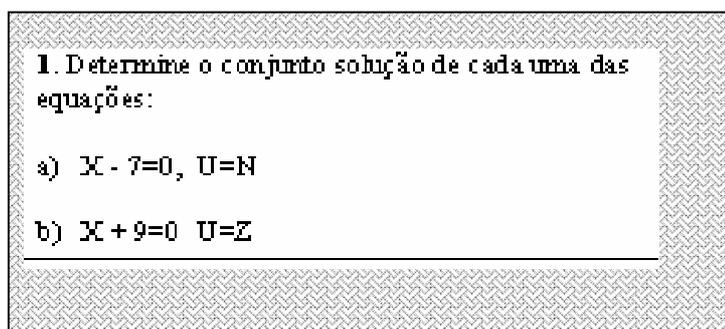
Vimos, anteriormente, que a relação tempo-conteúdo dependerá da subjetividade do professor. Essa relação reaparece nas análises, quando observamos que para o sub-bloco equações o maior tempo trabalhado pelos professores foi para o conteúdo raízes/resolução de equações, para o qual foi utilizada mais da metade (52%) das aulas, conforme mostra a tabela 23.

Tabela 23: Média do tempo proposto no livro e do tempo trabalhado pelos professores para o sub-bloco Equações

Sub-blocos	Níveis	TP	TT
Equações	Expressões algébricas	6%	11%
	Equivalência	22%	7%
	Raízes/ resolução de equações	41%	52%
	Sistema de equação Método	15%	11%
	Problemas do 1º grau	16%	19%

Esse maior tempo trabalhando o conteúdo *raízes/resolução de equações* pode ser observado quando analisamos os exercícios propostos no livro didático L2, da 6ª série, no qual tem-se para o

item “determinar o conjunto solução de equações” um desmembramento em 12 sub-itens, com a mesma estrutura, indo da letra a até a letra m, conforme podemos observar no extrato do livro abaixo.



Quadro 8: Extrato do livro 2 – 6ª série, página 112

Em relação ao aspecto repetição de itens com a mesma estrutura, há uma tendência metodológica, expressa pelo autor do livro didático, que apresenta um saber a ser ensinado. Porém, segundo sugestão do guia do PNL D, cabe ao professor, quando da escolha do livro, reconhecer qual é o que mais se aproxima da sua própria concepção de ensino, no entanto, essa sugestão não exclui a reflexão de que apesar do livro didático trazer uma metodologia voltada para a “repetição de itens com a mesma estrutura”, não se pode perder de vista que se faz necessário a apresentação de situações nas quais os alunos mobilizem ações para resolvê-las e não meramente reproduzir um “modelo” de resolução.

4.3 – Análise das seqüências

Nessa análise, procuramos investigar se os professores elegem como “guia” o livro didático adotado, ou seja, se eles seguem a seqüenciação de conteúdos apresentada no livro ou se eles “caminham” por uma seqüência diferente daquela que é proposta pelo livro.

Para isso, foram selecionados apenas os registros dos professores que usaram o livro 2, que é recomendado com ressalvas pelo MEC.

Diante do objetivo proposto, prosseguimos com as investigações, fazendo, inicialmente, uma comparação dos registros que os professores fazem nos diários de classe com a apresentação dos conceitos nas unidades dos livros didáticos 2 .

Nessa análise comparativa, primeiramente, procuramos observar a forma como o autor estrutura as unidades do livro.

Com relação a essa organização, verificamos um encaminhamento, por parte do autor, para uma compartimentalização dos conceitos, como, por exemplo: os conceitos apresentados na unidade 3, “Resolvendo uma equação do 1º grau com uma incógnita”, depende dos conceitos referentes à unidade 2, “equações do 1º grau com uma incógnita”. Com isso, o autor passa uma “idéia” de linearidade, ou seja, primeiro o aluno deve aprender equações para, posteriormente, resolver problemas envolvendo equações. Essa “idéia” de linearidade é “reforçada” quando, conforme explicitaremos a seguir, fazemos recortes nessas unidades, no extrato do capítulo 2, “Resolvendo uma equação do 1º grau com uma incógnita”.

32 **RESOLVENDO UMA EQUAÇÃO DO 1º GRAU COM UMA INCÓGNITA**

Consideremos a equação $\frac{x}{2} + 3 = 2(x - 1)$ cuja incógnita é representada pela letra x , sendo x um número racional desconhecido ($U = \mathbb{Q}$).

Essa equação estabelece, numa linguagem matemática, que, para um certo número racional x , as expressões $\frac{x}{2} + 3$ e $2(x - 1)$ representam o mesmo número.

Como descobrir esse número x ?
A resposta para essa pergunta será dada neste capítulo.
Lembre-se:

Resolver uma equação do 1º grau com uma incógnita, dentro de um conjunto universo, significa determinar a solução ou raiz dessa equação, caso exista.

Vamos como proceder para resolver equações do 1º grau com uma incógnita, observando os exemplos a seguir:

1. Resolver a equação $5x + 1 = 36$, sendo $U = \mathbb{Q}$.

Aplicando o princípio aditivo, vamos adicionar (-1) aos dois membros da equação, isolando o termo que contém a incógnita x no 1º membro:

$$5x + 1 = 36$$

$$5x + 1 + (-1) = 36 + (-1)$$

$$5x + \cancel{1} - \cancel{1} = 36 - 1$$

$$5x = 35$$

De forma prática:

$$5x + 1 = 36$$

$$5x = 36 - 1 \rightarrow \text{aplicamos o princípio aditivo}$$

$$5x = 35$$

$$x = \frac{35}{5} \rightarrow \text{aplicamos o princípio multiplicativo}$$

$$x = 7$$

Como $7 \in \mathbb{Q}$, temos $S = \{7\}$

Aplicando o princípio multiplicativo, vamos multiplicar os dois membros da equação por $\frac{1}{5}$, descobrindo assim o valor do número x :

$$5x \cdot \left(\frac{1}{5}\right) = 35 \cdot \left(\frac{1}{5}\right)$$

$$x = 7$$


Apresentação do conceito

Exercícios modelos e posteriormente Atividades propostas

Quadro 9 - Extrato retirado do livro L2, volume 6, página 119

Podemos, através desse recorte, observar que o livro apresenta não somente o conceito como realiza exercícios modelos e solicita ao aluno a reprodução desses conhecimentos, através de atividades propostas, sugerindo, dessa forma, um tipo de abordagem para o conceito.

Numa análise mais depurada do extrato do livro apresentado no quadro 9, observamos que a forma de o livro “apresentar” os conceitos perpassa a idéia de linearidade, na qual o conhecimento aparece linearmente organizado, não procurando estabelecer relações entre os diferentes campos matemáticos.

Ao compararmos o extrato do livro, mostrado no quadro 9, com a seqüência apresentada no registro do diário de classe de um professor que adotou o livro 2, conforme mostrado no quadro

10, observamos que a seqüência do professor é similar à do livro, no momento em que ele introduz o conceito de equação do 1º grau; conforme podemos observar, o professor apresenta o conceito, exercícios modelos e, posteriormente, atividades propostas.

CONTÉUDOS TRABALHADOS EM SITUAÇÕES DIDÁTICAS		
Resolução de problemas envolvendo frações		
28 / 05 / 2004	Aula nº 66/67	Professor
Resolução de problemas envolvendo frações		
31 / 05 / 2004	Aula nº 68	Professor
Exercícios sobre operações com frações		
03 / 06 / 2004	Aula nº 69/70	Professor
Exercícios sobre problemas envolvendo frações		
04 / 06 / 2004	Aula nº 71/72	Professor
Exercícios para avaliação da aprendizagem		
10 / 06 / 2004	Aula nº 73/74	Professor
Equações do 1º grau - Definição - Sentenças abertas e seu termo fechadas.		
11 / 06 / 2004	Aula nº 75/76	Professor
Equações do 1º grau - Princípios aditivo e multiplicativo		
14 / 06 / 2004	Aula nº 77	Professor
Resolução de Equações do 1º grau		
17 / 06 / 2004	Aula nº 78/79	Professor

Apresentação do conceito

Exercícios modelos e posteriormente Atividades propostas

Quadro 10 – Extrato do registro do professor P29, escola E10, grupo G5

Essa similaridade entre o registro do professor e a forma de apresentação do livro pode ser associada à questão ressaltada anteriormente, na qual os professores, ao escolherem o livro

didático, devem atentar para a proximidade da metodologia que está implícita no livro com a sua concepção de ensino.

Podemos observar, também, através do quadro 9, que o livro L2, quando da abordagem do conceito, não faz a articulação entre blocos, procurando esgotar o conteúdo em uma unidade do livro, enfatizando o que se costuma chamar, segundo Pires (2000), de uma cadeia de pré-requisitos, onde o que constituía o “entorno do objeto” é substituído por aquilo que vem antes (capítulo precedente) e pelo que vem depois (capítulo seguinte), evidenciando o caráter linear.

Esse aspecto, ressaltado anteriormente, é assim destacado por Santos (2003): o professor, ao escolher um livro didático e segui-lo, muitas vezes, deixa de lado alguns aspectos, tais como seleção e dimensionamento dos conteúdos, em virtude de os autores dos livros elencarem conteúdos que, muitas vezes, não possibilitam a evolução gradual do conceito, impossibilitando sua relação com outros tópicos matemáticos.

Porém, vale ressaltar que, apesar de o livro L2 não fazer a articulação entre blocos, evidenciando, com isso, o caráter linear, ele introduz na seqüência de atividade de um determinado capítulo, mesmo no nível de pré-texto, o que poderíamos denominar de “chamada” a alguns conceitos, conforme podemos observar no quadro 11, a seguir:

2 O perímetro de um triângulo é 27 cm. As medidas dos lados são expressas por três números inteiros e consecutivos. Quais são as medidas dos lados do triângulo?

3 Para indicar o comprimento de uma circunferência usamos a fórmula $C = 2 \cdot \pi \cdot r$, onde C representa o comprimento e r representa a medida do raio. Se consideramos $\pi = 3,14$ e o comprimento de uma circunferência é 314 cm, determine a medida do raio.

4 Um terreno tem a forma de um trapézio com uma área de 270 m^2 . A base maior desse terreno mede 20 m e a altura, 15 m. Quanto mede a base menor do terreno?

Conceitos do bloco grandezas e medidas

Quadro 11 – Atividades do L2, volume 6, página 133

É importante salientar que o extrato apresentado no quadro 11 é parte da atividade voltada para aplicações das equações, o que estaria dentro do bloco álgebra e funções. Porém, na seqüência das atividades, o autor introduz aplicações com a abordagem do conceito de área de figuras planas – que estaria dentro do bloco grandezas e medidas –, proporcionando, dessa forma, uma “revisitada”, se for o caso de o professor já ter apresentado o conceito ao aluno, nessa série ou na série anterior, ou a sua apresentação, caso isso ainda não tenha acontecido. De certa forma, essa abordagem nos leva à questão novo/velho, destacada por Chevallard (1991). Na medida em que o professor, ao apresentar ao aluno um *novo* conhecimento que tenha ligação com conhecimento *velho* supostamente adquirido, procura identificar as aprendizagens realizadas anteriormente e utilizá-las como ponto de partida para as novas aprendizagens.

Contudo, ao compararmos a seqüência dos registros dos professores que adotaram o livro L2 com a seqüência nele proposta, observamos que, mesmo assim, os professores não resgatam e/ou não introduzem os conceitos do bloco Espaço e forma (perímetro, área, circunferência), propostos na atividade apresentada, dando prosseguimento dentro do bloco Álgebra e funções (ficando, apenas, na resolução de equações) deixando, assim, de fazer articulação entre esses blocos EF e AF.

Partindo desse aspecto, temos a questão destacada por Bessa (2004), de que a transposição didática interna parece se apresentar fortemente influenciada pela relação existente entre o professor e o saber, a qual, nesta pesquisa, podemos associar a indícios de que a primeira etapa proveniente da Transposição Didática Interna de Chevallard, a etapa das escolhas, tem estreita relação com a questão da proximidade, ou não, que o professor tenha em relação ao saber.

Esse fato mostra que o professor tem autonomia de escolha, “evitando trabalhar” conceitos, mesmo tendo o livro como “guia” para a seqüência escolhida por ele, contradizendo, de certa forma, resultados de pesquisas, como a de Freitag (1989), dentre outras, que apontaram para a questão de que o professor adota a seqüência do livro literalmente. É importante ressaltar que essa autonomia está voltada para o caso de o professor mesclar os conteúdos a partir da necessidade do aluno e de suas ponderações pessoais. Esses pressupostos, segundo Sacristán (2000), atribui ao professor a função de um “modelador” do currículo.

Destarte, constatamos que o livro didático é um direcionador da seqüência dos saberes ensinados, regulando o aparecimento desses saberes no cenário didático, além de sugerir o tipo de abordagem. Porém, em virtude da autonomia do professor, determinados conceitos não são trabalhados, evidenciando, com isso, que ele adota a seqüência do livro, mas não literalmente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Nesta nossa pesquisa, tivemos como objetivo analisar as escolhas do saber ensinado (o conjunto de conteúdos) feitas por professores de matemática da GERE Recife Sul, bem como, a seqüenciação e a temporalização desses conteúdos em turmas do 3º ciclo.

Nossa motivação foi identificar qual matemática está sendo “priorizada” para ser ensinada em escolas da GERE Recife Sul, ou seja: Quais os conteúdos ou saberes estão sendo ensinados pelos professores? Quanto tempo é dedicado à abordagem dos saberes escolhidos para serem ensinados? Qual a seqüenciação realizada pelos professores para a abordagem desses saberes? Qual a relação entre os conteúdos ensinados e os explicitados nos documentos de referência?

Para tanto, promovemos um estudo nos documentos que servem de alguma forma de referência para um provável currículo para a Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, tais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCNs), a Matriz de Avaliação do SAEPE, a Base Curricular Comum (BCC), bem como, o livro didático utilizado pelos professores investigados.

A presente pesquisa tomou como referencial uma das etapas apresentadas na Teoria da Transposição Didática, de Yves Chevallard, qual seja, a etapa das escolhas dos saberes ensinados pelos professores. Em outras palavras, nosso estudo se situa em um dos momentos do processo da Transposição Didática Interna, ocasião em que o professor seleciona e ordena os saberes que ele vai ensinar, tomando como referência os saberes designados pela noosfera, para serem ensinados.

Para atingirmos nosso objetivo, tomamos como instrumento os registros feitos nos diários de classe de 35 professores de 12 escolas da GERE Recife Sul. Nossa atenção voltou-se para as anotações feitas pelos professores, no diário de classe, na parte denominada “conteúdos trabalhados em situações didáticas”. Ou seja, buscamos verificar os registros das aulas dadas

pelos professores, identificando que conteúdos matemáticos e em que ordem ele leva para dentro de sua sala de aula.

Realizamos a comparação entre os saberes ensinados e os saberes propostos nos documentos de referência, com o intuito de observarmos se os saberes propostos para serem ensinados, expressos nesses documentos, estavam contemplados nas escolhas dos saberes ensinados pelos professores. Nessa análise, introduzimos o percentual de sucesso dos alunos, explicitado no Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação - SAEPE-2002, para ser um norteador.

Posteriormente a essa análise, fizemos uma comparação dos saberes ensinados pelo professor com os conteúdos do livro didático adotado por ele. Para essa etapa, nos limitamos aos professores que aderiram ao uso do livro que tinha sido mais adotado nas escolas, o livro 2. Nosso intuito foi levantar indícios de uma possível relação entre as escolhas propostas no livro, com aquelas realizadas pelos professores, para cada um dos saberes ensinados.

Por último, realizamos a análise referente à comparação da seqüência dos saberes ensinados com a seqüência apresentada pelo livro didático, adotado pelo professor, buscando identificar se ele segue a seqüenciação dos conteúdos apresentados no livro ou se ele caminha por uma seqüência diferente daquela proposta pelo livro.

Um primeiro resultado diz respeito a uma maior ou menor ênfase com relação às escolhas dos saberes, quando comparamos os saberes ensinados com os saberes propostos nos blocos de conteúdos dos documentos de referência. Em nosso trabalho, verificamos que os professores tendem a centrar-se nas escolhas referentes ao bloco Números e Operações, priorizando aspectos procedimentais (cálculos e algoritmos) e, ao mesmo tempo, dando pouca ênfase à questão dos problemas. Observamos, também, que a geometria, as grandezas e medidas e o tratamento de informação não foram priorizados nas escolhas, apesar de esses temas estarem explicitados como temas importantes de serem incorporados às práticas de ensino nas atuais propostas curriculares, como os PCNs e a BCC.

Essa análise aponta para a necessidade de uma maior sensibilização quanto à relevância dos temas geometria, grandezas e medidas e tratamento de informação no ensino da matemática bem como na formação continuada dos professores.

As análises em relação às escolhas indicam, também, que, pelo fato de não se priorizar, no momento das escolhas, os problemas, a geometria, as grandezas e medidas e o tratamento da informação, as propostas estão ainda tendo “dificuldade” de serem incorporadas na rede, ressaltando os resultados da pesquisa de Azevedo (2002), que aponta para que *o currículo como fato não se realizou*. Com isso, indicamos, neste trabalho, que se fazem necessários um estudo e um acompanhamento sistemático da implementação das propostas na Rede.

Um segundo resultado é com relação ao livro didático, texto fundamental para a escolha dos saberes ensinados. Índícios apontados nas análises mostram que, para a maioria dos nossos sujeitos, as escolhas dos saberes ensinados estão atreladas aos conteúdos apresentados nos capítulos do livro. Evidenciamos esse fato quando fizemos a comparação entre os saberes ensinados e os conteúdos apresentados no livro didático, verificando que ele, o livro didático, é um direcionador da escolhas dos saberes ensinados, expressando os conteúdos a serem ensinados.

Observamos, também, que existe uma forte relação entre o tempo proposto pelo livro para o trabalho dos conteúdos e o tempo empregado pelo professor, pois, no exame dos livros adotados, divisamos a existência de uma ênfase para o bloco NO, fazendo com que os professores passem bem mais tempo trabalhando os conteúdos desse bloco, em detrimento dos demais blocos.

Um terceiro resultado foi observado na análise da seqüenciação dos conteúdos, apresentada nos registros. Vimos, por exemplo, que para nossos sujeitos é necessário, em primeiro lugar, que o aluno aprenda técnicas de resolução de equações do 1º grau, antes de resolver determinados tipos de problemas envolvendo equações. Esse fenômeno traduz uma “visão” de pré-requisitos para a abordagem dos assuntos, explicitando uma linearidade, como se o conhecimento fosse linearmente organizado, sem uma articulação entre os blocos de conteúdos.

Ainda com relação à seqüenciação dos conteúdos, vimos, também, que a seqüência apresentada nos registros é similar àquela apresentada nos livros, porém, sem que os sujeitos adotam-na literalmente, “não trabalhando” alguns conteúdos, evidenciando, assim, que ele adota a seqüência do livro, porém não tão rigorosamente.

Partindo dos resultados encontrados neste estudo, podemos acreditar que precisamos de uma investigação mais aprofundada com relação à não prioridade nas escolhas para os blocos GM, AF, EF e TI, pois, a escolha dos saberes a ensinar parece ser orientada pela relação professor e saber.

Acreditamos que os objetivos propostos neste trabalho – analisar as escolhas do saber ensinado (o conjunto de conteúdos), feitas por professores de matemática da GERE Recife Sul, bem como a seqüenciação e a temporalização desses conteúdos em turmas do 3º ciclo – foram alcançados.

Como um último aspecto gostaríamos de ressaltar

que nem todos os matemáticos têm o mesmo gosto. A matemática oferece muitos aspectos. Pode ser considerada como um instrumento para compreender o mundo que nos cerca, contudo, quando se trata de ensino, a escolha não é simples questão de gosto. Aos que elaboram os novos currículos, desejamos especialmente que estes atentem para a distinção entre questões que devam ter prioridades no ensino, abrangendo no currículo a álgebra, a geometria, o cálculo (até certo ponto), pois suprimir qualquer um desses aspectos será desastroso (KLINE, 1976, p.144-145).

REFERÊNCIAS

ALARCÃO, Izabel. *Psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem*. Coimbra: Almedina, 1985

AZEVEDO, Semada Ribeiro Alves. *Formulação da Proposta Curricular de História da Rede Estadual de Pernambuco (1987– 1992)*. 189 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação)- Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino fundamental – Matemática*. 5ª a 8ª série. MEC/ SEF, Brasília, 1998.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino fundamental – Introdução*. MEC/ SEF, Brasília, 1998.

_____. SECRETARIA DE EDUCACAO INFANTIL E FUNDAMENTAL. *Guia de Livros Didáticos 2005*. V. 3: Matemática/ Brasília: Ministério da Educação, 2005.

BESSA, Marcos. *Investigando o processo de transposição didática interna: o caso dos quadriláteros*. 186 f. 2004. Dissertação (Mestrado em Educação)- Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2004.

BIANCHI, José João Pinhaços. *A Educação e o Tempo: três Ensaios sobre a História do Currículo Escolar*. São Paulo: UNIMEP, 2001.

BIGODE, A. J. L. *Matemática Hoje é feita Assim*. V. 5 e 6, São Paulo: FTD, 2000.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. *Livros Didáticos: Concepções e Usos*. Série Formação do Professor. Recife: Secretaria de Educação de Pernambuco, 1997.

CÂMARA DOS SANTOS, Marcelo. Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem de Matemática. In: *Educação Matemática em revista*. Ano 9, nº 12, Junho de 2002.

_____. O professor e o tempo. *Tópicos Educacionais*, v. 15, nº 1 / 2, p.105-116, 1997.

_____. *Um Exemplo de Situação-problema: O Problema do Bilhar*. *Revista do professor de matemática*, nº 50. São Paulo: Sociedade Brasileira de Matemática, 2002.

CHEVALLARD, Yves. *La Transposición Didáctica –Del saber sabido al saber enseñado*. Argentina: AIQUE, 1991.

_____. *Estudar Matemáticas – O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

COLL. César. *Psicologia e Currículo*. Série Fundamentos. São Paulo: Ática, 1994.

- FREITAG, Bárbara et.al. *O livro didático em questão*. São Paulo: Cortez, 1989.
- GIOVANNI, J. R; GIOVANNI Jr & Castrucci. *A conquista da Matemática* (Nova). V. 5 e 6, São Paulo, FTD, 1998.
- GIOVANNI, J. R & GIOVANNI Jr. *Matemática Pensar e Descobrir* (Novo). V. 5 e 6, São Paulo: FTD, 2000.
- GUELLI, O. *Matemática uma aventura do Pensamento*. V. 5 e 6, São Paulo: Ática, 2001.
- IRACEMA, M. & Dulce, S, O. *Matemática Idéias e Desafios*, V.5 e 6, São Paulo: Saraiva, 2001.
- KLINE, Morris. *O Fracasso da Matemática Moderna*. São Paulo: IBRASA, 1976.
- MACEDO, Elizabeth (Org). *Disciplinas e Integração Curricular: História e Políticas*. Rio de Janeiro: DP&H, 2002.
- MARTINS, P. P. O. Conteúdos escolares: a quem compete a seleção e a organização? In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 2004.
- NUNES, Terezinha et.al. *Introdução à Educação Matemática: Os números e as operações numéricas*. São Paulo: PROEM, 2001.
- PAIS, Luiz Carlos. *Tendências em Educação Matemática - Didática da Matemática – Uma análise da influencia francesa*. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.
- PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. Diretoria de Educação Escolar. *Política de Ensino de Escolarização – Coleção Professor Paulo Freire*. Recife, 1998.
- _____. *Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação do SAEPE 2002 – Sistema de Avaliação do Estado de Pernambuco*. Recife, 2002.
- _____. UNDIME. *Base Curricular Comum para o Estado de Pernambuco*. Recife, 2005.
- PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de Matemática: da organização linear a idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.
- SACRISTÁN, A. I. Pérez Gomes. *Compreender e Transformar o Ensino*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- SANTALÓ, Luiz A. Matemática para não matemáticos. In: PARRA, Cecília & SAIZ, Irmã (Org). *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.
- SANTOS, Ernani Martins dos. *Um Estudo Acerca da Abordagem de Semelhança de Triângulos nos Livros Didáticos de Matemática recomendados pelo MEC*. 124 f. 2003. Dissertação

(Mestrado em Ensino das Ciências)- Programa de Pós-Graduação em Educação. Departamento de Educação. Universidade Federal Rural de Pernambuco. Recife, 2003.

ZABALA, Antoni et al. *O Construtivismo na Sala de Aula*. 6ª ed. São Paulo: Ática, 1999.

ANEXOS

UMA ETAPA DA TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA INTERNA: ANÁLISE DAS ESCOLHAS DO SABER ENSINADO FEITAS POR PROFESSORES DE MATEMÁTICA DA GERE¹⁴ RECIFE SUL

Vânia de Moura Barbosa
Secretaria de Educação de Pernambuco
Marcelo Câmara dos Santos¹⁵
Universidade Federal de Pernambuco

O presente artigo faz parte da dissertação de mestrado, que tem o mesmo título, defendida na Universidade Federal Rural de Pernambuco, na qual, buscamos trazer uma reflexão acerca da importância de estudos sobre uma das etapas provenientes da Teoria da Transposição Didática de Chevallard, a etapa das escolhas dos saberes ensinados. Para isso, partimos do levantamento dos registros dos saberes ensinados por professores de matemática de escolas da GERE Recife Sul, com o intuito de analisarmos de que maneira os saberes propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática e na Base Curricular Comum¹⁶ estavam contemplados nas escolhas feitas pelos professores. Realizamos, também, uma pequena análise do livro didático, com relação a aspectos referentes à seleção de conteúdos. Pudemos identificar uma maior ênfase com relação às escolhas dos saberes referentes ao bloco Números e Operações, apesar dos blocos de Geometria, Grandezas e medidas, Álgebra e Funções e Tratamento da informação serem explicitados nas propostas curriculares como temas importantes de serem incorporados às práticas de ensino.

Palavras-chave: Transposição didática, Currículo e Análise do livro didático.

Quando consideramos Matemática essencial para o dia-a-dia do cidadão, nos deparamos com a seguinte pergunta: qual matemática deve ser estudada hoje para que se adquira a cultura básica exigida para o interesse social? Ou seja, qual matemática é necessário ensinar? É necessário

¹⁴ Gerência Regional de Ensino

¹⁵ Orientador

¹⁶ Base Curricular Comum para o Estado de Pernambuco, elaborada através de uma parceria entre a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco e a UNDIME (União dos Dirigentes Municipais de Educação).

ensinar “semelhança de figuras?”, “resolução de equações?”. E também, o que devo ensinar primeiro, equações ou área e perímetro? Quando iniciar o estudo de números decimais? Quanto tempo dedicar a esse estudo?

Diante desses questionamentos, o papel da escola e, em particular dos professores de matemática, é “estruturar”, da melhor forma possível, os conteúdos apresentados no “currículo”, para formar o cidadão. Contudo, resta a questão: qual “currículo” os professores dispõem para que possam fazer suas escolhas e organizar suas aulas?

Partindo desses questionamentos, observamos que desde o ano de 1997, vem sendo desencadeado na Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco um amplo processo de discussão com referência a organização da prática pedagógica dos professores, tendo como eixo central os conteúdos que consolidam a Política de Ensino de Pernambuco. Dessas discussões surgiram propostas curriculares para as diferentes áreas de ensino, com vistas à reorientação do ensino, da aprendizagem e da avaliação no interior da prática pedagógica de cada professor. Paralelamente a esses documentos (Coleção Carlos Maciel, a Coleção Paulo Freire), no ano de 1998, foram introduzidos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), elaborados no âmbito do Governo federal, com o intuito de promover reflexões sobre a necessidade, imposta pela sociedade, de promover uma revisão dos currículos.

Os PCNs visam a construção de um referencial que oriente a prática social, de forma a contribuir para que o aluno tenha acesso a um conhecimento matemático, que possibilite, de fato, a construção da cidadania. Visam, também, a nortear a formação inicial e continuada de professores, pois, na medida em que os fundamentos do currículo se tornam claros, fica implícito o tipo de formação que se pretende para o professor.

Partindo desses aspectos, os PCNs rompiam com a idéia de currículo com uma lista fechada de tópicos e objetivos, apontando para a não linearidade do ensino, também não apresentando uma seleção de conteúdos: apenas indicando-nos para os professores; essa direção leva os professores à difícil tarefa de quais conteúdos priorizar nas escolhas. Segundo Bianchi (2001), podemos dizer que um currículo é um projeto educativo global, a ser usado como ponto de partida para a planificação de atividades educativas, na qual são apresentadas as razões das escolhas relativas ao que se quer ensinar. Nesse currículo, são determinados os objetivos e os conteúdos da aprendizagem a promover e sugeridos modos de organização do ensino, de aprendizagem e da avaliação dos respectivos resultados.

Nessa idéia de currículo apresentada por Bianchi (2001), podemos destacar dois elementos que nos chamam a atenção e que foram relevantes para a nossa pesquisa: o que ensinar e os modos de organização do ensino. O primeiro nos remete à questão das escolhas do saber a ensinar e o segundo, à questão de quando ensinar. Esses elementos são considerados por Coll (1994), quando ele faz considerações sobre os componentes do currículo.

Para esse autor, o currículo proporciona informações sobre o que ensinar (os conteúdos), quando ensinar (maneira de ordenar e seqüenciar os conteúdos), como ensinar (maneira de estruturar as atividades de ensino) e quando avaliar.

Partindo desses componentes, Coll (1994) destaca que o currículo, como o projeto que preside as atividades escolares, define suas intenções e proporciona guias de ação adequados e úteis para os professores, que são diretamente responsáveis pela sua execução.

Em princípio, essa colocação de Coll (1994), sobre o entendimento do que é currículo, está próxima daquela defendida por Chevallard (2001), quando ele destaca que se tem, inicialmente, a elaboração do currículo como um problema de seleção de conteúdos, que apresenta estreita relação com a seqüenciação dos mesmos, assim como a temporalização ou a distribuição deles ao longo do tempo. Essa elaboração de currículo, do ponto de vista de Chevallard (2001), está associada ao ato de ensinar.

Partindo desses pressupostos, temos que o professor é o encarregado do desenvolvimento do ato de ensinar, além de que, conforme destacado anteriormente por Coll (1994), é ele, o professor, o responsável direto pela execução do currículo. Ao ser atribuída essa responsabilidade ao professor, leva-se em consideração que ele tem a competência aceita dentro do sistema de ensino, para, a partir da existência de um currículo que lhe é apresentado, de alguma forma organizado, escolher os saberes a ensinar, bem como a seqüenciação e o tempo que vai dedicar ao ensino desses saberes.

Como vimos, os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998), destaca a questão dos conteúdos, porém destaca também a questão da autonomia do professor, ao ressaltar que “é o professor, quem traduz os princípios elencados na prática pedagógica” (p.49). Nesse âmbito temos o professor na condição de “planejador do currículo”.

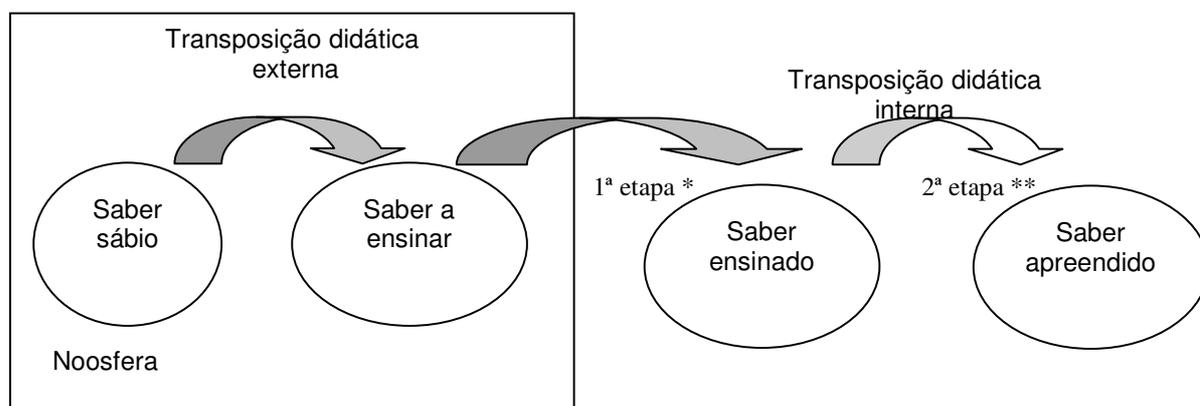
Essa expressão “planejador do currículo”, aqui introduzida, pode ser remetida a Sacristán (2000, p. 297), quando ele enfoca a questão do papel do professor no planejamento do currículo,

ressaltando que se a cultura do currículo escolar não é uma mera justaposição de retalhos do que denominamos cultura elaborada, deve implicar uma cuidadosa seleção e ordenação pedagógica. Nessa visão, Sacristán (2000, p.298) ressalta a relevância de se “pensar a adequação dos conteúdos”, levando os professores a pensarem no valor que um conteúdo curricular tem para seus alunos. Partindo desses enfoques, a idéia de currículo não é a de um esquema de receituário de programação, mas de um estabelecimento das coordenadas (um norteador) para que os professores possam pensar e atuar na prática, ou seja, o currículo apresenta os saberes a ensinar e os professores, a partir dessa apresentação, fazem suas escolhas para, posteriormente, pensarem nos modos de organização dos conteúdos no ensino (a seqüenciação e a temporalização).

Foi a partir desses aspectos, seqüenciação e temporalização, que procuramos focar o nosso objeto de estudo: as escolhas dos saberes ensinados, feitas por professores de matemática.

Para tanto, nosso estudo se situa em um dos momentos do processo da Transposição Didática¹⁷, de Yves Chevallard, a etapa das escolhas dos saberes ensinados pelos professores, ou seja, em um dos momentos do processo da Transposição Didática Interna, ocasião em que o professor seleciona e ordena os saberes que ele vai ensinar, tomando como referência os saberes designados pela noosfera¹⁸, para serem ensinados.

Conforme ilustrado pelo esquema 1, a seguir.



Esquema 1 – Etapas da transposição didática. * escolha dos saberes a ensinar, no caso do Brasil. ** Produção do texto do saber

¹⁷ Chevallard (1991) denomina transposição didática a passagem do saber acadêmico para o saber ensinado. Posteriormente iremos aprofundar esse conceito.

¹⁸ Chevallard (2001) destaca esse aspecto alusivo à seleção de conteúdos quando trata da noosfera- esfera onde se pensa o funcionamento do sistema escolar, ou seja, o conjunto das fontes de influência na seleção de conteúdos, do qual fazem parte cientistas, professores, especialistas, políticos, autores de livros e outros agentes que interferem no processo de ensino.

Na passagem do saber sábio (referência) ao saber a ensinar (aquele dos programas e manuais), que é realizado no espaço da noosfera, ocorre a transposição didática externa, a qual se passa no plano do currículo formal e/ou dos livros didáticos. Nessa etapa, a interferência do professor é menor. Enquanto isso, na passagem do saber a ensinar para o saber ensinado ocorre a transposição didática interna, na qual a participação do professor é decisiva, uma vez que ela ocorre em sala de aula, no momento em que o professor produz o seu texto do saber, isto é, no decorrer do currículo em ação (como veremos adiante).

Nessa perspectiva, percebe-se que é na passagem do saber a ensinar para o saber ensinado que o professor, no Brasil, faz as escolhas do saber a ensinar, para, posteriormente, poder organizar suas situações didáticas. Essa etapa da transposição didática se dá porque temos, em nosso país, Propostas Curriculares que deixam uma abertura para a seleção dos saberes a ensinar.

Para Sacristán (2000), em todo sistema educativo existe algum tipo de prescrição ou orientação do conteúdo, principalmente em relação à escolaridade obrigatória, as quais serviram de ponto de partida para a prática pedagógica. No caso do Brasil, temos os PCNs, que não podem ser tidos como uma prescrição (apesar de o MEC ter tentado), e sim, uma orientação curricular.

As escolas e os professores fazem as programações ou planos, baseando-se no currículo oficial ou em orientações curriculares. Nesse contexto, segundo Sacristán (2000), temos o currículo organizado, o qual, quando colocado em prática (através das “tarefas de aprendizagem” apresentadas aos alunos), passa a ser o chamado currículo em ação, que, posteriormente, é avaliado através das avaliações internas (no âmbito de sala de aula) ou das avaliações externas (no âmbito do SAEPE/ SAEB).

Esse último aspecto ressaltado por Sacristán (2000), o currículo em ação, nos remete à questão da importância do registro na prática pedagógica, o que pode vir a ser um instrumento para a análise de um provável currículo.

Partindo desses pressupostos, o diário de classe passaria a ser visto como indispensável para o registro de atividades no processo de ensino-aprendizagem, tendo em vista que ele se constitui em um documento no qual são registradas as informações essenciais sobre frequência e desempenho dos alunos e, também, sobre os conteúdos ensinados. Ou seja, o diário de classe é um instrumento que pode vir a propiciar o *retrato* do currículo em ação, prejulgando-se que é nele que os professores registram o saber ensinado.

É interessante destacar, neste momento, que não tencionamos, na pesquisa, nos deter na transposição didática externa, e sim, na etapa da transposição didática interna, a qual está relacionada com as escolhas dos saberes ensinados pelos professores, uma vez que, como foi dito anteriormente, é nessa etapa que acontece o currículo em ação, no qual as escolhas dos saberes a ensinar se explicitam através do saber ensinado.

Ao tratarmos desse último (o saber ensinado), devemos levar em consideração que, no Brasil, apesar de existirem as propostas curriculares, tem-se, também, o livro didático como instrumento regulador, indicando os saberes a ensinar. E é o professor quem, em última instância, decide que conteúdos ele irá ensinar.

Nesse sentido, temos que é o professor quem elenca o conjunto de conteúdos, ou o saber a ensinar, que ele julga importante para a formação de seus alunos. É, também, ele quem toma decisões sobre a ênfase que dará, no seu ensino, a esses conteúdos.

De certa forma, isso lhe dá autonomia, pois, ao mesmo tempo, essas escolhas refletem sua própria cultura, suas ponderações pessoais, suas atitudes para com o ensino; ou seja, as escolhas do saber a ensinar perpassam também pelas concepções dos professores (suas concepções de ensino).

Diante da relevância dos aspectos ressaltados, a questão da escolha, a autonomia dos professores e o currículo em ação, realizamos estudos e análise de informações contidas nos documentos (PCN, BCC-PE, Matriz de Avaliação-SAEPE¹⁹), resgatando informações sobre o objeto desta pesquisa, analisar a escolha dos saberes ensinados pelos professores de Matemática, de escolas públicas jurisdicionadas a Gerência de Ensino da região sul da cidade de Recife-PE.

Ao analisarmos também o Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação do SAEPE 2002, que apresenta os rendimentos referentes às avaliações de Matemática, realizadas em novembro de 2002, nos detivemos na apreciação dos resultados apresentados pelos alunos, em matemática, mais especificamente os da 8ª série.

Chamou-nos a atenção, principalmente, o fato referente a questões envolvendo a identificação de fração como representação, que pode estar associada a diferentes significados, mostrando um percentual de acerto de 15,9%; também, questões do bloco “Grandezas e Medidas”, em que apenas 40% dos alunos avaliados conseguiram determinar o perímetro de uma figura geométrica, onde tanto a figura como as suas dimensões estão representadas (o que por si só já pode ser considerado insuficiente). O Relatório aponta que apenas 20% conseguem ter sucesso quando as

¹⁹ SAEPE- Sistema de Avaliação Estadual de Pernambuco

medidas estão expressas no texto do problema, mesmo em situações de cálculo direto do perímetro.

Diante desses resultados, observamos que, atualmente, questões envolvendo as escolhas de conteúdos feitas pelos professores continuam sendo, ainda, relevantes de serem pesquisadas.

Segundo Pires (2000), a escolha de conteúdos constitui, ainda hoje, um ponto bastante polêmico na organização dos currículos de matemática, especialmente quando o debate sobre o estabelecimento de conteúdos mínimos obrigatórios (ou conteúdos mínimos) ganha intensidade.

Conforme Martins (2004); os professores devem levar em consideração a estrutura lógica de cada disciplina, buscando contemplar, nessa escolha, uma seleção de conteúdos significativos para a aprendizagem de seus alunos.

Em relação aos professores de matemática, Santaló (1996) ressalta que devemos procurar selecionar, entre toda a matemática, aquela que possa ser útil aos alunos em cada um dos diferentes níveis de educação, atentando, na seleção dos conteúdos, para o valor formativo da matemática, o qual ajuda a estruturar todo o pensamento, bem como tende a agilizar o raciocínio dedutivo. Nesse aspecto, Santaló (1996) destaca que, enquanto professores de matemática, não podemos perder de vista que estamos preparando os nossos alunos para a vida, o que nos propicia, nessa difícil tarefa de selecionar os conteúdos, a seguinte regra: é preferível saber pouco e bem, que muito e mal e que é mais recomendável fazer cabeças “bem feitas” do que cabeças “bem cheias”. Essa questão de cabeças “bem feitas” ao invés de cabeça “bem cheias” perpassa pela concepção de ensino que adotamos, pois, se vemos o aluno como um balde²⁰ que precisa se encher de conhecimentos, teremos cabeças cheias. Porém, se vemos o aluno como um ser ativo, o qual, diante de uma situação problema, mobiliza ações para resolvê-las, aí, sim, teremos cabeças “bem feitas”. Para Santaló (1996), há conteúdos que atualmente figuram nos programas e que em suas idéias gerais devem continuar sendo ministrados, porém, de maneira muito simplificada. Por exemplo: é importante instruir, o quanto antes, acerca das manipulações simples do cálculo literal, limitando-se a expressões de uso comum, sem a necessidade de entediar os alunos com cansativos cálculos que envolvam monômios, polinômios e expressões algébricas complicadas.

²⁰ Câmara dos Santos (2002), quando das reflexões que envolvem as concepções de ensino, ressalta esse aspecto de que o conhecimento é visto como “algo que se acumula num balde, que se enche”.

Assim, hoje, ao invés da listagem tradicional de conteúdos, há consenso sobre o quê os conteúdos de Matemática, para o ensino fundamental, devem contemplar: o estudo dos números e operações (no campo da Aritmética e da Álgebra); o estudo do espaço e das formas (no campo da Geometria); e o estudo das grandezas e das medidas (que permite interligações entre os campos da Aritmética, da Álgebra, da Geometria e de outros campos de conhecimento); e tratamento de informação (contemplando conteúdos envolvendo dados estatísticos, tabelas e gráficos, idéias relativas à probabilidade e à combinatória).

Porém, o desafio que se apresenta é o de identificar quais conteúdos contribuem para o desenvolvimento intelectual do aluno, ou seja, para a construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, para o desenvolvimento da criatividade, da intuição, da capacidade de análise e de crítica, para interpretar fatos e fenômenos. Nesse aspecto, nos aproximamos da questão cabeças “bem feitas”, destacada por Santaló (1996).

Da mesma forma que os PCNs tratam da importância da seleção de conteúdos, temos, mais especificamente com relação à Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco, a BCC-PE, que também destaca alguns aspectos referentes à escolha de conteúdos, conforme detalharemos a seguir.

O primeiro aspecto diz respeito à importância do estabelecimento de um mapeamento dos conteúdos matemáticos, o qual possibilite pensar num ensino da matemática que não os isole em blocos estanques e auto-suficientes. Temos, também, segundo a BCC-PE, que a aprendizagem somente se efetiva se considerarmos que os conceitos devem ser constantemente re-visitados, durante todo o percurso escolar do aluno. Além desses aspectos, é ressaltado na BCC-PE que estudos têm demonstrado que, para a grande parte dos conceitos matemáticos trabalhados na escola, sua aprendizagem não pode estar garantida em um espaço delimitado de tempo.

É exatamente esse ponto de vista que tem levado algumas instituições escolares à adoção de ciclos de aprendizagem, a qual remete para a ampliação do tempo de aprendizagem, permitindo, dessa forma, que sejam respeitados os diferentes ritmos de aprendizagem dos alunos.

É importante ressaltar que a adoção dos ciclos, ou níveis de escolaridade (como é apresentado na BCC-PE), também nos leva ao aspecto Velho/novo, destacado por Chevallard (1991), no qual o objeto de ensino deve aparecer como algo novo, que traduz uma abertura das fronteiras do universo do conhecimento já explorado. Na BCC (2005, p. 99), o aspecto velho/novo é ressaltado quando destaca que o professor deve ter bastante clareza das aprendizagens realizadas

anteriormente, ou seja, a questão de o professor dedicar muito tempo a um conceito que já foi visto anteriormente pelo aluno, ou não realizar chamadas a essas aprendizagens.

A partir da apresentação dos aspectos presentes nos documentos de referência²¹, relacionados à seleção de conteúdos, nos reportemos a um outro documento, presente na sala de aula, que também explicita uma orientação sobre o saber a ser ensinado, o livro didático.

Segundo Bittencourt (1997, p. 4), Os professores utilizam-se do livro didático com maior ou menor intensidade para preparar suas aulas. O livro é utilizado na organização dos conteúdos ou para selecionar exercícios e atividades para os alunos, ou ainda, deles são retirados trechos ou capítulos para o trabalho pedagógico.

Nesse aspecto, o livro didático parece ser um referencial curricular utilizado pelos professores. Caracteriza-se não apenas por explicitar o que compõe uma disciplina, mas, também, como esse conteúdo deve ser ensinado.

Para Sacristán (2000), o livro didático não é, por si só, o currículo, mas, é um elemento decisivo na concretização deste. Daí, que sua escolha seja decisiva no começo de um curso ou de um ciclo de ensino. Partindo desse pressuposto, é importante destacar que o livro didático vem sendo objeto de análise promovida pelo MEC, no âmbito do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Através do Guia do Livro Didático 2005 de 5ª a 8ª série, podemos verificar que o mesmo trata, dentre outras análises, da que diz respeito à seleção de conteúdos, procurando destacar se as coleções analisadas abordam, de forma satisfatória, os campos matemáticos do Ensino Fundamental – números, geometria, álgebra, grandezas, medidas e tratamento da informação, como, também, se existe uma articulação entre esses campos. A importância dessas análises, destacada no guia, é fundamental para que os professores possam fazer as escolhas dos saberes a ensinar, levando em consideração que elas estão “atreladas” à questão da organização do conhecimento escolar.

Câmara dos Santos (1997) destaca que o processo de aparecimento do conhecimento é diferente na comunidade matemática e na comunidade escolar. Na comunidade matemática, a ordem de surgimento de novos objetos do conhecimento não está sujeita a uma distribuição no tempo, ou seja, os objetos do conhecimento vão surgindo, geralmente, pela resolução de problemas, que

²¹ Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, na Matriz de Avaliação (SAEPE) e a Base Curricular Comum-PE.

farão surgir novos problemas e, assim, sucessivamente, sem que esteja sujeita a limitações temporais.

Por sua vez, na comunidade escolar, a ordem do aparecimento do conhecimento é pré-determinada pelo texto escolar: texto formado pelo conjunto dos objetos de conhecimento que “deverão” ser ensinados e que autoriza (exige) uma certa “programabilidade” na aquisição do conhecimento. O texto deve sustentar uma relação particular com o tempo e o professor aparece como o representante oficial do texto escolar no sistema didático. Nesse contexto, o tempo dá o ritmo de funcionamento do sistema didático.

Diante das considerações levantadas, sobre escolha de saberes, seqüenciação, temporalização, surgiu o interesse de investigar questões, como: Quais *os conceitos ou saberes* que estão sendo ensinados pelos professores? Quanto *tempo* eles dedicam à abordagem dos saberes escolhidos para ensinar? Qual a *seqüenciação* dada por eles para a abordagem desses saberes? Também tivemos o interesse de procurar analisar a relação entre os conteúdos ensinados e os explicitados em documentos, como os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática (PCN), BCC-PE e livros didáticos adotados pelos professores.

Portanto, ressaltamos que, esta pesquisa foi direcionada para o terceiro ciclo (5ª e 6ª séries), utilizando dados coletados em 12 escolas da rede pública estadual de Pernambuco, distribuídas em seis núcleos, localizados em áreas da Região Metropolitana do Recife. Para tanto tivemos 43 turmas, sendo 22 de 5ª série e 21 de 6ª série, com um total de 35 professores²² distribuídos nas respectivas séries. Partimos do levantamento dos registros dos saberes ensinados pelos professores, explicitados nos diários de classe, no componente referente às anotações ditas como “conteúdos trabalhados e situações didáticas”²³, onde o professor registra os conteúdos ensinados em cada aula, com o intuito de analisarmos de que maneira os saberes propostos nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática, na Matriz de Avaliação (SAEPE) e na Base Curricular Comum estavam contemplados nas escolhas feitas pelos professores. Nessa análise, optamos por introduzir questões sobre a quantidade de aulas dadas e o percentual de sucesso dos alunos

²² Tivemos o cuidado em escolher professores que eram efetivo na escola há mais de dois anos, pois, os professores que eram de mini-contrato e estagiários não participaram das mudanças promovidas pela Secretaria de Educação de Pernambuco com vistas à reorientação do ensino, da aprendizagem e da avaliação que vêm sendo implementada na Rede Estadual, desde 1992.

²³ O termo situação didática é um conceito amplo, implicando múltiplos elementos: interação social na classe, transposição didática e multimeios. No contexto do diário de classe da Rede Pública Estadual de Ensino de Pernambuco este está voltado na preparação do conteúdo a ser ensinado (PERNAMBUCO-SE- 1998, p.49).

explicitados no Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação - SAEPE-2002. Nesta etapa do presente estudo, organizamos os saberes ensinados, registrados nos diários, nos blocos de conteúdos NO (Números e operações), EF (Espaço e forma), GM (Grandezas e medidas), AF (álgebra e função) e TI (Tratamento da informação), com o simples intuito de estruturar os dados resgatados dos registros. Ressaltamos que, com isso, não descartamos a questão da relevância da interligação entre os blocos, dando maior ênfase na etapa: as “análises das seqüências”.

Posteriormente a essa análise, fizemos uma comparação dos saberes ensinados pelo professor com os conteúdos do livro didático adotado por ele. Para essa etapa, nos limitamos aos professores que aderiram ao uso do livro que tinha sido mais adotado nas escolas, o livro 2. Nosso intuito foi levantar indícios de uma possível relação entre as escolhas propostas no livro, com aquelas realizadas pelos professores, para cada um dos saberes ensinados.

Por último, realizamos a análise referente à comparação da seqüência dos saberes ensinados com a seqüência apresentada pelo livro didático adotado pelo professor, buscando identificar se ele segue a seqüenciação dos conteúdos apresentados no livro ou se ele caminha por uma seqüência diferente daquela proposta pelo livro.

Apresentaremos aqui, parte das análises, iniciando com uma tabela síntese da comparação entre as médias, obtidas tanto com relação ao quantitativo do total de aulas dos registros dos professores, tabuladas de acordo com os blocos de conteúdos, como também da ênfase dada pelos documentos de referência e livros didáticos aos conteúdos de cada um dos blocos.

Tabela 1: Comparação entre as médias

Blocos	Média de aulas nos blocos para as séries			Média de ênfase nos DR	Média de páginas dos LD nos blocos		Média de páginas do LD2 nos blocos	
	5ª série	6ª série	Média	Média 3º ciclo	Média 5ª série	Média 6ª série	Média 5ª série	Média 6ª série
NO	97%	67%	82%	26%	69%	38%	69%	59%
EF	0%	2%	1%	23%	14%	10%	8%	2%
GM	1%	1%	1%	16%	11%	7%	19%	1%
AF	0%	28%	14%	20%	—	40%	—	36%
TI	2%	2%	2%	15%	6%	5%	4%	2%

DR: Documentos de referência, LD: Livro didático, LD2: Livro didático 2. — representa que é feita a abordagem a pré-álgebra

Conforme apresentado na tabela 1, pudemos observar nas nossas análises, que a ênfase das escolhas dos conteúdos foi para o bloco Números e Operações, apresentando 82% da média de aulas dedicadas a ele, em detrimento aos outros blocos, tanto para as 5^{as} como para as 6^{as} séries.

Essa questão nos levou a perceber que existe uma relação, não somente com as escolhas, mas, também, com a questão do tempo gasto nas aulas para esse bloco. Os documentos de referência, por exemplo, destacam, para o 3º ciclo, 26% dos conteúdos sugeridos do bloco Números e operações.

Conforme destacamos na tabela 1, o bloco NO teve maior ênfase, apresentando uma média de aulas de 97% para as 5^{as} séries e 67% nas 6^{as} séries. Fazendo a comparação entre esses dados e a média de páginas dos livros adotados, observamos que a ênfase em se trabalhar com números é maior nas aulas do que aquela apresentada pelos livros. O mesmo não é verificado com relação ao bloco AF para as 6^{as} séries, onde observamos uma média de aulas de 28%, enquanto a média de páginas nos livros é de 49%. Porém, esses dados foram analisados levando-se em consideração todos os professores sujeitos desta pesquisa, como, também, todos os livros didáticos adotados. Contudo, ao nos determos em examinar o levantamento do livro didático adotado na escola, para o qual obtivemos um total de 5 livros, observamos que existe uma predominância de escolha, por parte dos professores, pelo livro didático 2, apresentando 67% de preferência, apesar de esse livro ser recomendado com ressalvas pelo PNLD. Partindo desse dado, resolvemos fazer a mesma análise comparativa entre a distribuição de conteúdos do livro, ou o tempo proposto pelo livro didático (a média de páginas), e a média de aulas (ou tempo trabalhado) que os professores, que adotaram o livro 2, dedicaram aos blocos, já com o intuito de verificarmos se, ao fazermos a análise dos dados apenas dos que adotaram o livro 2, haveria mudança no resultado apresentado. Os resultados não se distanciaram do apresentado anteriormente, quando consideramos todos os livros e todos os sujeitos da nossa amostra. A única diferença foi um aumento de 2% na média de aulas. Com isso, verificando que existe uma forte relação entre o tempo proposto pelo livro para o trabalho dos conteúdos e o tempo empregado pelo professor.

Apesar de os documentos de referência darem, em média, uma ênfase de 16% e de 15% para os conteúdos dos blocos GM e TI, respectivamente, observamos nos dados analisados, que apenas 1% da média de aulas é dedicado às grandezas e 2% à TI.

Verificamos que as escolhas feitas pelos professores das 5^{as} e 6^{as} séries, para o bloco GM, foram voltadas para o conteúdo “*medidas de comprimento (transformação, mudança de unidades e leitura)*”, quando temos, conforme sugestão dos documentos de referência, conteúdos, tais,

como: medidas de massa; de capacidade; de superfície; de tempo e temperatura; e de ângulo; dentre outros.

Apesar de as escolhas do bloco GM terem sido feitas, apenas, para as medidas de comprimento, temos, de acordo com o relatório do SAEPE, para o descritor D015 “*Resolver problemas utilizando relações entre unidades de medida*”, que os alunos obtêm, apenas, 20,7% de acertos nas questões que demandam esse descritor. Identificamos, também, que nos registros havia escolhas, apenas, de conteúdos, tais, como “construção de gráficos de barras e interpretação do significado das informações obtidas por gráficos de barras”. Constatamos que essas escolhas são referentes ao bloco TI, voltadas apenas para os conteúdos “gráficos e tabelas”, quando, em verdade, se tem um “leque” de conteúdos ressaltados pelos documentos de referência, como, por exemplo, medidas estatísticas, noções elementares de probabilidade e representação e contagem dos casos possíveis em situações combinatórias.

A BCC-PE nos aponta que o trabalho com tabelas e gráficos, na 2ª etapa da escolaridade, deve ir além de atividades de leitura e interpretação, sendo ampliado para situações que propiciem ao aluno trabalhar com conjuntos de informações, elaborar conjecturas e destacar aspectos relevantes das informações apresentadas.

A ênfase na escolha dos conteúdos “gráficos e tabelas” pode ser explicitada, a partir da observação feita na análise do livro didático 2, na qual verificamos que o bloco TI é sempre explorado no final de cada um dos capítulos.

O destaque dado pelos professores ao bloco TI, para “*Gráficos e tabelas*”, nos leva a salientar que, no resultado apresentado no relatório do SAEPE 2002, se tem que, em cada quatro alunos, menos de um obtém sucesso em questões de determinação de probabilidades, o que acentua a relevância de futuras pesquisas concernentes ao por quê da não ênfase dos conteúdos: noções elementares de probabilidade; contagem; dentre outros.

Quanto ao bloco EF, é dedicado apenas 1% da média de aulas nas 5ª e 6ª séries, enquanto nos documentos de referência há, em média, um relevo de 23% para os conteúdos destinados a esse bloco.

Nossa leitura sobre essas escolhas que os professores fizeram para as 6ªs séries, em relação ao bloco EF, aponta que elas são voltadas para o estudo de ângulos e coordenadas cartesianas, o que, de certa forma, condiz com a sugestão da BCC-PE, que preconiza que o estudo de ângulos pode ser ampliado na 2ª etapa da escolaridade, enquanto que a idéia de coordenadas cartesianas,

articulada a outras áreas de conhecimento (plantas, mapas, coordenadas geográficas, etc), deve ser introduzida nessa etapa. Porém, quando relacionamos as escolhas de ângulo com os resultados do SAEPE 2002, observamos que, para o descritor E002 “reconhecer as diferentes interpretações do conceito de ângulo”, os alunos conseguem obter 56,6% de acertos em questões que demandam esse descritor, o que pode ser um indício de que o estudo de ângulos está sendo retomado no 4ª ciclo.

Diante desses aspectos, fizemos uma análise mais depurada com relação ao bloco NO, subdividindo-o nos seguintes sub-blocos: números naturais (NN); números fracionários (NF); números decimais (ND); e números inteiros (NI); depois, tabulamos os dados referentes a cada um desses sub-blocos, a partir das escolhas dos professores. A partir desses dados, observamos que dentro do bloco NO, para a 5ª série, foi dada maior ênfase sub-bloco Números Naturais (75%) e, na 6ª série, ao sub-bloco Números Inteiros (46%).

Observamos que a média de aulas dedicadas ao sub-bloco NN foi de 45%, ou seja, quase a metade do tempo destinado ao trabalho com números. No entanto, quando observamos no relatório do SAEPE 2002, o descritor que demanda “aspectos” referentes ao sub-bloco NN, como, por exemplo, o descritor D019 “*resolver problemas com números naturais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)*”, os alunos atingem, apenas, 39,6% de acertos (menos da metade) nas questões que demandam esse descritor. Isso dá indícios de que, apesar de os professores dedicarem um maior tempo para esse sub-bloco, os alunos continuam com dificuldade em resolver *problemas envolvendo as operações*.

Observamos que na 6ª série foi dada ênfase às escolhas para os conteúdos do sub-bloco NF, apresentando uma média de 34%, enquanto que, para os ND, apenas 5%. Esses são indícios de que o conceito de número racional é bem mais “explorado” com relação a sua representação fracionária do que quanto a sua representação decimal. Quando temos nos dados apresentados no relatório do SAEPE 2002, que apenas, 34,4 % dos alunos conseguem reconhecer as diferentes representações de um mesmo número racional.

Em virtude desses questionamentos, levantados a partir dos resultados apresentados, procuramos fazer uma análise mais “fina” para os sub-blocos NN, nas 5ªs séries, e NI, nas 6ªs séries, subdividindo-os em níveis, conforme detalharemos a seguir.

A elaboração da tabela 2 foi baseada nos registros dos saberes ensinados, referentes ao bloco NO, do qual extraímos os conteúdos referentes ao aqui denominado sub-bloco NN, separando-o em níveis e sub-níveis.

Tabela 2: Níveis e sub-níveis para o sub-bloco Números Naturais

Sub-bloco	Níveis	Sub-níveis	Média ²⁴
NÚMEROS NATURAIS	Sistema decimal (11%)	Conjunto N	36 %
		Leitura, escrita e ordenação	41%
		Decomposição	8 %
		Valor absoluto e relativo	13 %
		Comparação	2 %
		Total	100%
	Operações fundamentais (61%)	Cálculo mental	2%
		Adição e subtração	16%
		Multiplicação e divisão	12%
		Propriedades	14%
		Potenciação	12%
		Raiz quadrada	7%
		Expressões numéricas	16%
		Problemas (adição, subtração, multiplicação, divisão)	21%
		Total	100%
	Múltiplos e divisores (28%)	Múltiplo e divisor	13 %
		Números primos	20 %
		Divisibilidade por 2, 5, 7, 10	25 %
		MDC e MMC	42 %
		Total	100%

É importante explicitar que a referência ao sub-nível *Conjunto N* é destacada nos registros como *sucessor, antecessor, números consecutivos, ordem crescente e decrescente*. Observamos que esse aspecto está relacionado com a apresentação dos conceitos feita no livro didático.

²⁴ Média de aulas dos sub-níveis do sub-bloco Números Naturais

Partindo desse aspecto, mantivemos a forma apresentada nos registros, até para podermos fazer “chamadas” com relação ao tempo gasto pelos professores com os conteúdos dos sub-níveis e o tempo proposto para os conteúdos apresentados nos livros.

Os dados apresentados na tabela 2 chamam a nossa atenção para o destaque de 61% da média de aulas para o nível das operações fundamentais, com apenas, 2% da média de aulas desse nível foram dedicadas ao *cálculo mental*, o que nos leva a ressaltar a importância do estudo do cálculo em suas diversas modalidades. Sabemos que o trabalho com o cálculo mental, escrito, exato, aproximado, consiste em fazer com que os alunos construam e selecionem procedimentos adequados à situação apresentada, aos números e às operações nela envolvidas, conforme é destacado nos PCNs. Porém, no contexto desta investigação, o que encontramos foi 63% da média de aulas, desse nível, para as operações e, apenas, 2% para o cálculo mental, quando sabemos, também segundo os PCNs, que o cálculo escrito, para ser compreendido, apóia-se no cálculo mental, nas estimativas e aproximações.

Ainda verificamos, nos registros, que, para os 16% da média de aulas voltadas para adição e subtração, foram dedicados 7% à adição, 5% à subtração e, apenas, 4% à adição e subtração, o que dá indícios de que os estudos envolvendo o conceito de adição continuam desvinculados daqueles do conceito de subtração.

Da mesma forma, vimos que, para os 12% da média de aulas dedicadas à multiplicação e divisão, apenas 2% são usados com multiplicação e divisão. Do restante dos 12%, 3% foram com a multiplicação e 7% com a divisão. Isso nos leva a concluir que os estudos envolvendo o conceito de multiplicação continuam desvinculados daqueles do conceito de divisão.

Essas observações sinalizam que os algoritmos das operações foram abordados com ênfase nas técnicas operatórias.

Com relação a 21% da média de aulas, desse nível, dedicadas a *problemas (adição, subtração, multiplicação e divisão)*, resgatamos a referência feita anteriormente à questão de que os alunos obtêm 39,6% de acertos (menos da metade) nas questões que demandam o descritor D019 “*resolver problemas com números naturais, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)*”, pois, como podemos notar, apesar de os professores dedicarem um maior tempo didático para esse sub-nível, os alunos continuam com dificuldade em resolver *problemas envolvendo as operações*.

No que diz respeito à menção aos problemas, observou-se, nos registros dos professores que eles sempre aparecem como uma atividade no final de um tema, dando demonstração de uma visão voltada para a “aplicação de conceitos trabalhados”. Com referência a esse aspecto é importante destacar que, segundo Pires (2000), a resolução de problemas não é uma atividade para ser desenvolvida à margem, em paralelo ou como aplicação da aprendizagem curricular em Matemática, mas, ao contrário, a aprendizagem da Matemática deve ser orientada numa perspectiva de resolução de problemas.

Verificamos, também, que no livro L2, os problemas aparecem numa seção intitulada “resolução de problemas”, apresentada logo após a de “operações com números naturais”, constando de uma “bateria” de 17 problemas na parte referente aos exercícios de fixação. Porém, apesar dessa quantidade de problemas, o que poderia aumentar o tempo utilizado na média de aulas, observamos uma diminuição nesse tempo. Esse aspecto nos leva ao indício de que os professores “não obedecem” a essa “bateria” de exercícios envolvendo problemas, ou seja, eles se detêm mais nos exercícios voltados para as técnicas do que nos de problemas, o que provavelmente esteja levando os alunos a terem dificuldades com problemas.

Como podemos observar, existe uma maior preocupação dos professores com a determinação do MMC e do MDC em detrimento dos demais sub-níveis (múltiplo e divisor, números primos, divisibilidade por 2, 5 e 10), ou seja, dedica-se ao cálculo de MMC e MDC mais da metade do tempo previsto para todo o trabalho com múltiplos e divisores. Porém, essa ênfase no MMC e no MDC não fica longe do tempo previsto para esse sub-nível, no livro. O que nos chama atenção é que os professores registram esse sub-nível da seguinte forma: “*Método prático para determinar o MDC por decomposição ou fatores primos*”; “*Método prático para determinação do MMC*”; e não: “*Problemas envolvendo MDC e MMC*”. Esses registros nos mostram que os professores elegem nas suas escolhas MMC e MDC, no entanto, enfocam, apenas, a questão de diferentes técnicas ou de dispositivos práticos que permitam ao aluno encontrar, mecanicamente, o MMC e o MDC.

É importante destacar que, apesar de o livro apresentar, na seção dedicada a MMC e MDC, 54% dos exercícios para problemas, os professores preferem deter-se nas atividades voltadas para os dispositivos práticos. Ao fazermos uma análise mais “fina” dessas atividades no livro, observamos que aquelas que envolvem os dispositivos práticos vêm sempre como uma atividade introdutória, tendo, em média, 4 sub-itens, para cada questão, ficando os problemas para o final.

Nossas observações com relação à média de aulas dedicadas às propriedades das operações fundamentais (14%) nos remetem à questão, destacada pela BCC, de que é a partir da compreensão das propriedades dos números que se dá a consolidação dos conceitos de múltiplos e divisores. Quando examinamos o tempo dedicado a *múltiplos e divisores*, temos praticamente o mesmo tempo que foi dedicado às propriedades.

A partir dos registros dos saberes ensinados, referentes ao bloco NI, obtivemos os seguintes resultados apresentados na tabela 3

Tabela 3: Níveis e sub-níveis para o sub-bloco Números Inteiros

Sub-bloco	Níveis	Sub-níveis	Média ²⁵
NÚMEROS INTEIROS	Conjunto dos inteiros (27%)	Conceito	48%
		Representação	4%
		Comparação	14%
		Módulo	34%
		Total	100%
	Operações fundamentais (73%)	Adição e subtração	24%
		Multiplicação e divisão	26%
		Propriedades	4%
		Potenciação	13%
		Raiz quadrada	10%
		Expressões numéricas	21%
		Problemas com operações fundamentais	2%
	Total	100%	

Observamos que, da mesma forma que houve uma variação entre o tempo trabalhado pelos professores com as operações e problemas com números naturais, ocorreu o reaparecimento desse fenômeno para o trabalho com as operações e problemas com números inteiros, para os quais os professores dedicaram mais tempo com operações e menos com os problemas, além de deixá-los para serem trabalhados por último.

Com relação a esse fenômeno, quando analisamos o livro didático, a nossa atenção foi atraída pelo fato de que os professores não são os mesmos e nem as escolas são as mesmas, mas, ainda

²⁵ Média de aulas dos sub-níveis nos níveis do sub-bloco Números Inteiros

assim, observamos o mesmo aspecto com relação aos problemas mostrados nos livros das 5ª e 6ª séries, que apresentam as questões envolvendo problemas somente nos últimos itens das atividades, o que pode ser um indício do porquê de os professores priorizarem mais a questão regras do cálculo.

A BCC destaca que as regras devem ser apresentadas sem caráter dogmático, mais pela observação de regularidades e aplicação das propriedades dos números naturais, por meio de situações que permitam a compreensão das regras apresentadas. Contudo, observamos que são dedicados, apenas, 2% da média de aulas para os *problemas com as operações fundamentais com números inteiros*.

No entanto, quando confrontamos os 2% da média de aulas para os *problemas com operações fundamentais* com os resultados apresentados pelo SAEPE 2002, observamos que, para o descritor que envolve a resolução de problemas, D020 “*Resolver problemas com números inteiros, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação)*”, os alunos apresentam uma média de acertos de 45,1%, enquanto para o descritor referente a efetuar cálculos com números inteiros, D18” *Efetuar cálculos com números inteiros relativos, envolvendo as operações (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação)*, os alunos apresentam uma média de acertos de 28,8%. Esse pode ser um indício de que, a partir de problemas que expressem situações do contexto social do aluno (como perdas e ganhos num jogo), ocorra uma maior compreensão dos números inteiros do que meramente através de regras de cálculo com os inteiros.

Esses resultados mostram que o trabalho com a resolução de problemas voltados para o contexto social do aluno parece permitir um melhor entendimento dos números inteiros.

Da mesma forma que fizemos com os números e operações para as 5ª e 6ª séries, resolvemos fazer uma análise mais depurada das escolhas relativas ao bloco de Álgebra e Funções (AF) nas 6ª séries, por esse ter tido uma média de aulas de 28% nas 6ª séries. Para isso, subdividimos o bloco AF, conforme apresentado na tabela 4.

Tabela 4: Sub-blocos e níveis para o bloco Álgebra e Funções

Bloco	Sub-blocos	Níveis	Média ²⁶	
ÁLGEBRA E FUNÇÕES	Equações (58%)	Expressões algébricas	16%	
		Equivalência	6%	
		Raízes/ resolução de equações	50%	
		Sistema de eq. Método	8%	
		Problemas do 1º grau	20%	
	Total			100%
	Inequações (10%)	Desigualdade	57%	
		Resolução de inequações	43%	
	Total			100%
	Outros (32%)	Razão e proporção	78%	
		Porcentagem	13%	
		Juros simples	9%	
	Total			100%

É importante destacarmos a menção ao nível *expressões algébricas*, no nível do sub-bloco equações, tendo em vista termos observado, nos registros dos professores no diário de classe, que as expressões algébricas eram “apresentadas” como um estudo inicial (introdutório), que antecedia ao estudo das equações.

Observamos, a partir dos dados apresentados na tabela 4, que, para o sub-bloco equações, se utilizou, em média, 50% das aulas com *raízes e resolução de equações*. Um indício do por quê dessa ênfase é apresentado quando comparamos a média de aulas com o tempo proposto no livro didático, L2, para o estudo das equações, no qual são enfatizadas as “manipulações” com equações de uma forma meramente mecânica, indo de encontro à sugestão dos PCNs, de que é mais proveitoso propor situações que levem os alunos a construir noções algébricas pela observação de regularidades, estabelecendo relações, do que apenas enfatizando as “manipulações”.

Um outro aspecto observado nos registros dos professores foi a apresentação de equação como um objeto de estudo isolado, sem um vínculo direto com os problemas do 1º grau, aparecendo, inicialmente, as técnicas de resolução de equações para, posteriormente, ser trabalhada a

²⁶ Média de aulas dos sub-níveis nos níveis do sub-bloco Álgebra e Funções.

resolução de problemas do 1º grau. Por isso, a ênfase diferenciada com relação às escolhas: 50% para resolução de equações e 20% para problemas do 1º grau.

Essa forma de trabalho com as equações vai de encontro à sugestão da BCC-PE, que destaca que é o trabalho com a resolução de problemas que poderá levar, gradativamente, à construção das técnicas de resolução de equações.

Esse aspecto pode ser comparado com os dados apresentados no Relatório do SAEPE 2002, para o Bloco AF, o qual destaca que no âmbito do domínio algébrico, menos de 20% dos alunos conseguem identificar a equação que modela um problema contextualizado, envolvendo área e perímetro, e que essa porcentagem quase dobra quando os alunos são solicitados a resolver uma equação do 1º grau (35,1%).

Essa chamada com relação a problemas envolvendo área e perímetro é observada na 2ª etapa das análises, quando verificamos, a partir dos registros, que os professores não obedecem à seqüenciação dos capítulos do livro, ou atividades propostas no livro adotado, quando se trata de problemas com aplicações de equações envolvendo conceitos do bloco espaço e forma, no caso perímetro e área, “evitando” trabalhar conceitos do bloco Espaço e forma.

Para concluir, recordamos que, nessa análise, encontramos uma relação não somente com as escolhas, mas, também, com o tempo de aula utilizado com os conteúdos dos blocos.

Essa análise aponta para a necessidade de uma maior sensibilização quanto à relevância dos temas geometria, grandezas e medidas e tratamento de informação no ensino da matemática bem como na formação continuada dos professores.

As análises em relação às escolhas indicam, também, que, pelo fato de não se priorizar, no momento das escolhas, os problemas, a geometria, as grandezas e medidas e o tratamento da informação, as propostas estão ainda tendo “dificuldade” de serem incorporadas na rede, ressaltando os resultados da pesquisa de Azevedo (2002), que aponta para que *o currículo como fato não se realizou*. Com isso, indicamos, neste trabalho, que se fazem necessários um estudo e um acompanhamento sistemático da implementação das propostas na Rede.

Um segundo resultado é com relação ao livro didático, texto fundamental para a escolha dos saberes ensinados. Índícios apontados nas análises mostram que, para a maioria dos nossos sujeitos, as escolhas dos saberes ensinados estão atreladas aos conteúdos apresentados nos capítulos do livro. Evidenciamos esse fato quando fizemos a comparação entre os saberes

ensinados e os conteúdos apresentados no livro didático, verificando que ele, o livro didático, é um direcionador das escolhas dos saberes ensinados, expressando os conteúdos a serem ensinados. Observamos, também, que existe uma forte relação entre o tempo proposto pelo livro para o trabalho dos conteúdos e o tempo empregado pelo professor, pois, no exame dos livros adotados, divisamos a existência de uma ênfase para o bloco NO, fazendo com que os professores passem bem mais tempo trabalhando os conteúdos desse bloco, em detrimento dos demais blocos.

Um terceiro resultado foi observado na análise da seqüenciação dos conteúdos, apresentada nos registros. Vimos, por exemplo, que para nossos sujeitos é necessário, em primeiro lugar, que o aluno aprenda técnicas de resolução de equações do 1º grau, antes de resolver determinados tipos de problemas envolvendo equações. Esse fenômeno traduz uma “visão” de pré-requisitos para a abordagem dos assuntos, explicitando uma linearidade, como se o conhecimento fosse linearmente organizado, sem uma articulação entre os blocos de conteúdos.

Ainda com relação à seqüenciação dos conteúdos, vimos, também, que a seqüência apresentada nos registros é similar àquela apresentada nos livros, porém, sem que os sujeitos adotam-na literalmente, “não trabalhando” alguns conteúdos, evidenciando, assim, que ele adota a seqüência do livro, porém não tão rigorosamente.

Partindo dos resultados encontrados neste estudo, podemos acreditar que precisamos de uma investigação mais aprofundada com relação à não prioridade nas escolhas para os blocos GM, AF, EF e TI, pois, a escolha dos saberes a ensinar parece ser orientada pela relação professor e saber.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Semada Ribeiro Alves. *Formulação da Proposta Curricular de História da Rede Estadual de Pernambuco (1987– 1992)*. 189 f. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação)-Programa de Pós-Graduação em Educação. Centro de Educação. Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino fundamental – Matemática. 5ª a 8ª série*. MEC/ SEF, Brasília, 1998.

_____. *Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino fundamental – Introdução*. MEC/ SEF, Brasília, 1998.

_____. SECRETARIA DE EDUCACAO INFANTIL E FUNDAMENTAL. *Guia de Livros Didáticos 2005*. V. 3: Matemática/ Brasília: Ministério da Educação, 2005.

BIANCHI, José João Pinhaços. *A Educação e o Tempo: três Ensaios sobre a História do Currículo Escolar*. São Paulo: UNIMEP, 2001.

BITTENCOURT, Circe Maria Fernandes. *Livros Didáticos: Concepções e Usos*. Série Formação do Professor. Recife: Secretaria de Educação de Pernambuco, 1997.

CÂMARA DOS SANTOS, Marcelo. Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem de Matemática. In: *Educação Matemática em revista*. Ano 9, nº 12, Junho de 2002.

_____. O professor e o tempo. *Tópicos Educacionais*, v. 15, nº 1 / 2, p.105-116, 1997.

CHEVALLARD, Yves. *La Transposición Didáctica –Del saber sabido al saber enseñado*. Argentina: AIQUE, 1991.

_____. *Estudar Matemáticas – O elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*. Porto Alegre: ARTMED, 2001.

COLL, César. *Psicologia e Currículo*. Série Fundamentos. São Paulo: Ática, 1994.

MARTINS, P. P. O. Conteúdos escolares: a quem compete a seleção e a organização? In: VEIGA, Ilma Passos Alencastro. *Repensando a didática*. Campinas: Papirus, 2004.

PERNAMBUCO. Secretaria de Educação e Esportes. Diretoria de Educação Escolar. *Política de Ensino de Escolarização – Coleção Professor Paulo Freire*. Recife, 1998.

_____. *Relatório Estadual dos Resultados da Avaliação do SAEPE 2002 – Sistema de Avaliação do Estado de Pernambuco*. Recife, 2002.

_____. UNDIME. *Base Curricular Comum para o Estado de Pernambuco*. Recife, 2005.

PIRES, Célia Maria Carolino. *Currículos de Matemática: da organização linear a idéia de rede*. São Paulo: FTD, 2000.

SACRISTÁN, A. I. Pérez Gomes. *Compreender e Transformar o Ensino*. 4ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SANTALÓ, Luiz A. Matemática para não matemáticos. In: PARRA, Cecília & SAIZ, Irmã (Org). *Didática da Matemática: Reflexões Psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

Submissão de Trabalhos

Para submeter um trabalho a ser publicado na revista da SBEM envie o arquivo para o e-mail:

revista@sbem.com.br

Normas para publicação

1. Os textos devem ser inéditos, e enviados em arquivo formato “DOC”, por via eletrônica para a revista@sbem.com.br
2. O texto deverá conter título, seguido do(s) nome(s) do(s) autor(es) e da(s) respectiva(s) instituição(ões).
3. O texto deverá ser digitalizado em Word para Windows, formato A4, fonte Times New Roman, corpo 12, recuo 0, espaçamento 0, alinhamento justificado e entrelinhas 1,5.
4. O texto não deverá superar 40 páginas para artigos, 20 páginas para relatos de experiência, 10 páginas para crônicas e 5 páginas para resenhas.
5. As citações literais, com mais de cinco linhas, deverão ser colocadas com parágrafo recuado de 4cm, em itálico, seguidas do sobrenome do autor, em letras maiúscula, ano de publicação e página citada (tudo em parênteses). As citações com menos de cinco linhas, em itálico, poderão ser incorporadas ao texto.
6. No final do trabalho, em ordem alfabética, serão incluídas as referências bibliográficas do texto, obedecendo às normas atuais da ABNT.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)