

VANJA MARINA PRATES DE ABREU

**A CALCULADORA COMO RECURSO DIDÁTICO NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
Campo Grande/MS
2009**

FICHA CATALOGRÁFICA

Abreu, Vanja Marina Prates

A calculadora como recurso didático nos anos iniciais do ensino fundamental / Vanja Marina Prates Abreu – Campo Grande, MS, 2009.
134 f. 30 cm

Orientador: Luiz Carlos Pais.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.
Centro de Ciências Humanas e Sociais.

1. Calculadora. 2 Livros didáticos. I. Pais, Luiz Carlos. II. Título.

VANJA MARINA PRATES DE ABREU

**A CALCULADORA COMO RECURSO DIDÁTICO NOS
ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada como exigência final para a obtenção do grau de Mestre em Educação à Comissão Julgadora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul sob a orientação do Professor Dr. Luiz Carlos Pais.

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
Campo Grande/MS
2009**

COMISSÃO JULGADORA:

Prof. Dr. Luiz Carlos Pais

Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva

Prof. Dr. José Luiz Magalhães de Freitas

Profa. Dra. Marilena Bittar

Ao meu esposo João Henrique e meus filhos Marcus Vinícius e Camila, pelo amor e estímulo nos momentos mais estressantes advindos do processo em que estudo e trabalho se intercalavam, e pela compreensão que tiveram quando me ausentei nos momentos necessários de estudo. A eles dedico mais esta conquista.

AGRADECIMENTOS

Agradeço pela ajuda e paciência de meu orientador, professor Dr. Luiz Carlos Pais, por me fazer perceber que fazer matemática está à altura de qualquer um de nós e pode ser visto como uma ação humana.

Aos colegas de grupo de estudo pelo apoio.

À Escola Estadual Adventor Divino de Almeida, na pessoa do Diretor Professor Inivaldo Gisoato, e Coordenadores, pela compreensão nos momentos de estudo pelo apoio para que eu pudesse participar nos eventos provenientes da fase de estudante.

Aos meus pais, por nortearem meu caminho na perspectiva de me fazer uma pessoa melhor.

Aos meus irmãos, por terem me incentivado a trilhar no caminho da Educação.

Aos Professores João Mena e Neila, pelo convite para participar dos primeiros estudos de grupo, que acabou gerando a necessidade de ingressar neste Mestrado.

Acima de tudo, agradeço Àquele que me amparou e me fortaleceu em todos os momentos de minha vida, provendo saúde, equilíbrio e sabedoria para as decisões mais difíceis, a Jeová todos os créditos.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objeto a calculadora no Ensino Fundamental. Têm como base as recomendações dos instrumentos de regulamentação como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) as resenhas e o Guia de Livros Didáticos do PNL/D/2007. A fonte primária da pesquisa são os livros didáticos do 5º ano do Ensino Fundamental. O objetivo principal é analisar a função atribuída à utilização da calculadora em atividades matemáticas em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental e os objetivos específicos são: 1º Analisar as pontuações fornecidas pelos PCN relativas ao uso da calculadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental; 2º Identificar as atividades que fazem uso da calculadora em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental; 3º Identificar elementos da organização praxeológica nas atividades matemáticas que fazem uso da calculadora nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental; 4º Identificar tendências implícitas nas práticas prescritas em atividades com a utilização da calculadora em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Trata-se de uma pesquisa qualitativa que se utiliza da análise do conteúdo para extrair o discurso expresso nestas fontes de influência do ensino de Matemática para o uso da calculadora. O referencial teórico fundamenta-se na *Teoria Antropológica do Didático*, desenvolvida por Yves Chevallard. Os resultados apontam uma valorização da utilização da calculadora nos livros didáticos; também mostram organizações didáticas que enfatizam a construção de praxeologias pelo aluno.

PALAVRAS-CHAVE: Calculadora. Atividades matemáticas. Livros didáticos.

ABSTRACT

This research work has the calculator in Elementary School teaching as its object. Its bases are the recommendations of the regulation instruments such as the National Curriculum Parameters (NCP) and the reviews and the NCBP/2007 Textbooks Guide. The primary research source are textbooks from the 5th grade of Elementary School. The main aim is to analyze the function attributed to the use of the calculator in mathematic activities of textbooks used in the early years of the Elementary School and the specific aims are: Firstly, analyze the scores provided by the NPC related to the use of the calculator in the early years of the Elementary School Teaching ; Secondly, identify the activities in which the calculator is used alongside with textbooks in the early years of the Elementary School Teaching; Thirdly, identify the elements of the praxeologic organization in the mathematic activities which use the calculator alongside with textbooks in the early years of the Elementary School Teaching ; Fourthly, identify implicit trends in the prescribed practices in activities using the calculator alongside with textbooks in the early years of the Elementary School Teaching. It is a qualitative research work which uses content analysis to extract the discourse expressed in these influence sources of Mathematics teaching to the use of the calculator. The theoretical reference was grounded on the *Anthropological Theory of the Didactical*, developed by Yves Chevallard. The results show an appreciation of the use of the calculator with textbooks as well as didactic organizations which emphasize the construction of praxeologies by the learner.

Keywords: Calculator. Mathematic activities. Textbooks.

LISTA DE ABREVIATURAS

LD	Livro Didático
OD	Organização Didática
OM	Organização Matemática
PP	Praxeologia Pontual
STE	Sala de Tecnologia Educacional
TAD	Teoria Antropológica do Didático
TM	Técnica Matemática
L ₁	Matemática com o Sarquis
L ₂	Porta aberta Matemática
L ₃	Novo Viver e Aprender Matemática
L ₄	Vivencia e construção
L ₅	Matemática Para Todos
L ₆	De olho no Futuro
L ₇	Idéias e Relações
L ₈	Matemática Projeto Presente
L ₉	Projeto Pitangá
L ₁₀	Matemática do Cotidiano & suas Conexões

LISTA DE SIGLAS

CESMAF	Centro Escolar Sul Mato-grossense Argemiro Fialho
ENEM	Encontro Nacional de Educação Matemática
NTE	Núcleo de Tecnologia Educacional
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PNLD	Programa Nacional de Livro Didático
SETAS	Secretaria de Estado e Trabalho e Assistência Social
SPM	Sociedade Portuguesa de Matemática
UFMS	Universidade Federal de Mato Grosso do Sul

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Esquema do desenvolvimento da pesquisa	50
Figura 2 - PCN de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadora”	52
Figura 3 - PCN de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadoras”	53
Figura 4 - Guia do PNLD de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadora”	56
Figura 5 - Guia do PNLD de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadoras”	57
Figura 6 - Representação da função dos recursos didáticos nas relações didáticas	61
Figura 7 - Exemplo de tarefa do grupo T_1 - Operações da aritmética	71
Figura 8 - Exemplo de tarefa do grupo t_2 - Estimativa e Cálculo mental.....	72
Figura 9 - Exemplos de tarefas do grupo: T_3 - Problemas e desafios.....	74
Figura 10 - Matemática com o Sarquis- L_1 - t_{257} e t_{264} (respectivamente)	75
Figura 11 - Esquema representativo do 1º passo da τ da t_{264}	79
Figura 12 - Imenes L. M. et. al. Matemática para todos. L5. t_{298}	80
Figura 13 - Imenes L. M. et. al. Matemática para todos. L5. t_{301}	81
Figura 14 - Modelo Epistemológico demonstrado por Gascón (original).....	84
Figura 15 - Modelo Epistemológico demonstrado por Gascón e modificado por nós	85

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Indicativo das características e usos da calculadora mostrada nos PCN.....	54
Quadro 2 - Indicativo das características e usos da calculadora mostrada no Guia do PNLD de Matemática	57
Quadro 3 - Explicativo do processo de cálculo mental da técnica 2 da t_{257}	77
Quadro 4 - Resumo dos esquemas mentais da técnica 2 da t_{264}	78

LISTA DE ANEXOS

ANEXO A - Unidades de significado do PCN.....	88
ANEXO B - Unidades de significados do PNLD.....	91
ANEXO C - Relação de atividades dos livros didáticos usando a calculadora.....	95
ANEXO D - Tabela de quantificação de tipo de tarefa por livro didático	129
ANEXO E - Relação dos livros didáticos utilizados na pesquisa.....	130

3.1.1	Análise de conteúdo: história do método.....	41
3.1.2	A composição do método da análise de conteúdo	43
3.1.3	Aplicações possíveis da análise de conteúdo.....	43
3.1.4	A análise de conteúdo na educação	44
3.1.5	A análise de conteúdo na educação matemática.....	45
3.1.6	A pertinência da análise de conteúdo à TAD	46
3.1.7	A análise de conteúdo e a calculadora nos livros didáticos.....	47
3.2	Procedimentos metodológicos da pesquisa.....	48
 CAPÍTULO IV - DESCRIÇÕES DA ANÁLISE		51
4.1	Análises dos PCN e do Guia do PNLD	51
4.1.1	Agrupamento das unidades de significados dos PCN em tipos de conteúdos: procedimentais, conceituais e atitudinais	52
4.1.2	Agrupamento das unidades de significados do Guia do PNLD em tipos de conteúdos: procedimentais, conceituais e atitudinais	55
4.1.3	Análises das confluências temáticas dos PCN e do Guia PNLD.....	59
4.1.3.1	Recursos didáticos (CT ₁)	60
4.1.3.2	Exercício da análise (CT ₂)	61
4.1.3.3	Atividade (CT ₃).....	62
4.2.3.4	Conceitos matemáticos (CT ₄)	65
4.2	A calculadora nos livros didáticos	66
4.2.1	Agrupamento das tarefas dos livros didáticos	68
4.2.2	Operações da aritmética (T ₁)	70
4.2.3	Estimativa e calculo mental (T ₂).....	72
4.2.4	Problemas e desafios (T ₃)	73
4.2.5	Explorando a calculadora (T ₅)	79
 CAPÍTULO V - ELEMENTOS DE SÍNTESE		82
 ANEXOS		87
 REFERÊNCIAS		131

APRESENTAÇÃO

Esta pesquisa tem como objeto a calculadora no Ensino Fundamental. Para o estudo, definimos como objetivo geral analisar propostas de uso da calculadora em tarefas matemáticas em livros didáticos, dos anos iniciais do Ensino Fundamental e pelos seguintes objetivos específicos: analisar as orientações fornecidas pelo Programa Curricular Nacional (PCN), relativas ao uso da calculadora nos anos iniciais do Ensino Fundamental; identificar e analisar os tipos de tarefas que fazem uso da calculadora em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental; identificar elementos das organizações praxeológicas nas tarefas matemáticas que fazem uso da calculadora nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental; identificar as tendências pedagógicas induzidas em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Um ponto positivo nesta pesquisa é o fato de, como pesquisadora também atuar como professora de Sala de Tecnologia Educacional (STE), permitindo o contato frequente com as práticas docentes de professores de todas as disciplinas do Ensino Fundamental e Ensino Médio que fazem uso desta sala. Esta experiência foi de suma importância, por possibilitar conhecer a real situação do uso da calculadora na prática de muitos professores. Outro fator importante foi a oportunidade de dialogar com os acadêmicos do segundo ano do curso de Pedagogia da UFMS, saber o que estes acadêmicos, assim como os professores que já estão atuando em sala de aula, pensam sobre o uso da calculadora nas tarefas matemáticas de livros didáticos.

Para a realização desse estudo, utilizamos a abordagem antropológica de Yves Chevallard (2001) como referência para a análise do nosso objeto de pesquisa. Utilizamos a abordagem da análise de conteúdo como referencial metodológico. Algumas questões nortearam a pesquisa que desenvolvemos, tais como: É possível fazer da calculadora uma aliada no estudo da matemática? Como é feita sua utilização na resolução de atividades nos livros didáticos? O que dizem os PCN, e o Guia de Livros Didáticos sobre este assunto?

Nossa pesquisa foi organizada em capítulos que passamos a descrever a seguir:

O primeiro capítulo foi dividido em quatro partes, na primeira parte tratamos da infância e trajetória como estudante. Na segunda parte abordamos a trajetória acadêmica e profissional. Na terceira parte apresentamos uma reflexão sobre o uso da calculadora em sala de aula, o que nos motivou a justificar e explicitar o porquê da pesquisa sobre o uso da calculadora. Na quarta parte fazemos uma breve definição do nosso objeto de pesquisa.

No segundo capítulo, dividimos em seis partes e iniciamos a primeira com a revisão literária, o que nos permitiu ter uma visão ampliada do nosso objeto em outras circunstâncias na educação. Na segunda parte apresentamos a trajetória da calculadora, suas evoluções e usos. Já na terceira parte explicitamos o nosso referencial teórico. Na parte quatro articulamos o uso da calculadora com a TAD (Teoria Antropológica do Didático). Na quinta parte abordamos brevemente o papel da calculadora na visão dos PCN e guia do PNLD, e, finalmente, encerramos o capítulo com uma breve trajetória histórica dos livros didáticos.

O terceiro capítulo enfoca os aspectos metodológicos da pesquisa. Este capítulo foi dividido em duas partes: A primeira parte refere-se aos aspectos teóricos do método, apresentamos o referencial metodológico desde sua história, composição e aplicação, referenciando com pesquisas desenvolvidas na Educação, Educação Matemática e sua relação com a TAD e a calculadora. Na segunda parte abordamos os procedimentos metodológicos da pesquisa. Neste capítulo procuramos mostrar a existência de um diálogo do referencial teórico e metodológico que fundamentou a pesquisa por meio da Teoria Antropológica do Didático, proposta por Ives Chevallard, Mariana Bosch e Josep Gascón.

No quarto capítulo procedemos então à descrição da análise. Este capítulo foi dividido em duas partes. Na primeira parte tratamos da análise dos PCN e Guia do PNLD e na segunda parte da análise dos livros didáticos.

No quinto capítulo tratamos de alguns elementos de síntese do capítulo de análise, e também abordamos nosso quarto objetivo, que se refere às tendências pedagógicas adotadas pelos autores dos livros didáticos, e nossa visão sobre os estes.

CAPÍTULO I

TRAJETÓRIA EDUCACIONAL E DEFINIÇÃO DO OBJETO DE PESQUISA

1.1 Minha trajetória como estudante

Meu interesse pela educação não foi por acaso; já na tenra idade quando, morávamos no Município de Ponta Porã-MS (uma fazenda em Aral Moreira), meus pais eram fazendeiros e minha avó, juntamente com minha mãe, desempenhavam o papel de parteiras. Minha avó também fazia benzimentos, mas minha mãe tinha outra função interessante. Devido ao fato de poucas pessoas serem alfabetizadas, e, portanto terem muita dificuldade para escrever cartas e para ler e interpretar documentos (escrituras, contratos, etc.), minha mãe ajudava-os nessa função e eu ficava observando cada detalhe do que ela fazia, porque algumas vezes ela os ensinava a ler e escrever. Seu exemplo fez nascer em mim uma determinação de seguir seus passos. Nas brincadeiras de infância, por vezes me pegava na posição de professora frente a outros coleguinhas, fazendo as paredes ou o chão batido de lousa, usando carvão como giz. Somos de uma família de oito irmãos, sendo quatro homens e quatro mulheres. Três de nós seguiram a carreira do magistério.

Meus primeiros anos escolares foram em uma escola rural, onde estudavam alunos de 1ª a 4ª série na mesma sala. A escola era muito simples, construída de madeira com um único cômodo e varanda que se estendia do beiral do telhado.

Sentávamos em duplas, a sala era dividida em duas fileiras de carteiras com um corredor central; de um lado, alunos de terceira e quarta série e do outro lado, alunos da primeira e segunda série; Tínhamos um único professor para todas as turmas, o senhor Odócio (compadre de meus pais) lecionava todas as disciplinas; ele andava pela sala com um bastão nas mãos que era usado para apontar na lousa durante as explicações.

Nessa fase de minha vida eu não dava muita importância para o que era ensinado, estava na primeira série, então tudo era novidade. Mas, quando os colegas das séries mais adiantadas eram sabatinados (termo muito utilizado na época) com a

tabuada ou eram chamados à lousa para resolver exercícios matemáticos, o temor em seus olhos era visível e de certa forma eu também ficava apreensiva, pois cedo ou tarde chegaria a minha vez.

Amizades à parte, o professor Odócio era muito dedicado, mas não perdia a rigidez com seus alunos, pois ele cobrava as tarefas de casa, tomava leituras coletivas, escrevíamos textos e fazíamos inúmeras contas todos os dias.

Era muito raro ele brigar conosco, normalmente bastava ele dar uma olhada para entendermos quando alguma coisa estava errada, como conversas paralelas durante a explanação dele ou durante a leitura de algum aluno.

Quando meus pais mudaram para Campo Grande, tive que refazer a primeira série do ensino fundamental porque havia saído sem concluí-la e não havia documento de transferência naquela escola. Estudei na E.E. Rui Barbosa, da 1ª a 8ª série do Ensino Fundamental; o primeiro ano do ensino médio na E.E. Maria Constança de Barros Machado, mas fiz a opção pelo Magistério em nível de Ensino Médio no CESMAF, e como não poderia deixar de ser, fiz a graduação em Pedagogia na Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

1.2 Aproximando do meu objeto de pesquisa

Iniciei minha trajetória na Educação em 1986, lecionando para turmas de 1ª a 4ª série do Ensino Fundamental, na Escola Estadual Arlindo de Andrade Gomes, por 20 h/a, intercalando a carga horária num segundo turno de 20 h/a numa turma de pré-escola, em uma das creches do antigo Promosul (atual Secretaria de Estado e Trabalho e Assistência Social - SETAS). Pedi exoneração do cargo para cursar a universidade, retornando por concurso público, logo após a conclusão da graduação.

Em 2003 iniciei uma nova trajetória profissional em minha vida: começaria a partir de então os preparativos profissionais para atuar na Sala de Tecnologia Educacional (STE) que estava sendo implantada na Escola Estadual Adventor Divino de Almeida, assim como em todo o estado de Mato Grosso do Sul. Até então eu trabalhava com a turma da 4ª série do Ensino Fundamental e sabia que não seria uma mudança fácil. Para essa nova função havia outros professores que também pleiteavam a vaga. A Secretaria de Educação (SED/MS) promoveu uma série de cursos e também uma seleção para que o mais apto pudesse ocupar o cargo.

A Sala de Tecnologia Educacional (STE) foi implantada em 2004; tomei posse desde o início de sua implantação, transferindo meu concurso para este novo cargo. Nessa nova função que incluía a preparação dos professores regentes de todas as disciplinas para que pudessem fazer uso da STE e de seus recursos de forma pedagógica, foram necessários cursos específicos. No próximo parágrafo citarei alguns cursos dos quais participei e miniofícinas que ministrei.

Tecnologia na Educação Escolar - 4ª Edição; Programa de Formação Continuada em Mídias na Educação; Curso de Extensão de Informática Educativa para Profissionais da Educação; Seminários de Informática; O uso Pedagógico da Tecnologia da Informação e da Comunicação; Integrando e Gerenciando as Tecnologias nas Escolas; Administração e Configuração de Hardware; Um fazer Diferente; Inserção das Tecnologias da Informação e da Comunicação na Educação Especial/Deficiência Visual; Articulando Práticas Pedagógicas; Tipologias Textuais - Leitura e Produção de Textos Utilizando as TICs; Homepage; Montagem e Manutenção de Microcomputadores; **Miniofícinas ministradas:** Fazendo Uso de Webquest; Conhecendo Frontpage; O Blog na Educação; Analisando Software.

Quero ressaltar que, estes cursos não são um fim em si mesmos. Quero dizer que conforme as tecnologias evoluem, uma nova etapa de treinamentos tem início.

1.3 A presença da calculadora em sala de aula

É estranho lembrar que usávamos a calculadora às escondidas, em uma ou outra aula de matemática, um grande erro para aquela época, mas era assim que às vezes agíamos (era início de carreira no Magistério e lecionava para alunos dos anos iniciais). Não lembro sequer de ouvir falar de alguma aula em que a calculadora estivesse presente por consentimento do professor, menos ainda, que ela estivesse sendo usada como recurso na resolução das atividades. Mas já ouvi comentários em que a calculadora era usada para “colar” (colar significava que o aluno pegava o resultado fornecido pela calculadora porque não sabia tabuada).

O tempo vai passando e vamos ficando mais ousados, vão surgindo aqui e acolá experiências de educadores que se atrevem a romper paradigmas, é nesta perspectiva que pensamos em mostrar o alcance da calculadora e suas possibilidades.

A tecnologia faz parte da minha trajetória profissional agora, e é pensando nela que estamos, em especial, analisando a calculadora em atividades matemáticas encontradas em livros didáticos do 5º ano do Ensino Fundamental. Essa ferramenta, que é rejeitada por alguns, e tida como um recurso fantástico por outros, pode, em determinados momentos, ser considerada como um gerador de desafios, de atividades significativas e lúdicas.

1.4 Definição do objeto de pesquisa

Evidentemente toda a minha trajetória na educação influenciou a escolha desta temática. As atividades com calculadora nos livros didáticos de matemática são comuns, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Entretanto, estudos específicos sobre o papel da calculadora nas atividades matemáticas propostas em livros didáticos são escassos.

Estamos na era da informatização. As escolas, em sua grande maioria, estão informatizadas; a calculadora é um dos acessórios tecnológicos que está ao alcance dos alunos para ser consultado a qualquer momento. Por que então não programar aulas específicas para usá-las? Para responder a estas perguntas, vou me reportar à minha trajetória profissional, como professora de Sala de Tecnologia Educacional (STE) na rede pública de ensino.

Observei que, embora as atividades propostas pelos professores que planejam suas aulas para serem ministradas na sala de informática, não prevejam o uso da calculadora, os alunos a têm utilizado com frequência na resolução destas atividades. Os professores não colocam impedimento quando a calculadora faz parte da mídia que está sendo utilizada, nem mesmo os pais ou a direção (mesmo que estes não sejam favoráveis ao uso da calculadora), até porque eles não têm controle sobre isto. Essa dicotomia existente nos diferentes usos deste recurso só demonstra que muitos professores não compreendem a função da calculadora nas atividades.

E foi pensando na calculadora nos livros didáticos que esta pesquisa foi conduzida; analisar as diferentes variedades de tarefas propostas nessa fonte que é considerada como de grande influência na prática pedagógica.

Diante do exposto, nos vêm algumas questões que queremos explicitar, tais como: É possível fazer do uso da calculadora uma aliada no estudo da matemática?

Como é sugerida sua utilização no guia do livro didático do PNLD/2007? Que papel a calculadora desempenha nestas atividades?

Considerando tais questões, procuramos desenvolver esta pesquisa que tem como objeto de investigação a calculadora no Ensino Fundamental. Para o estudo, desenvolvemos um objetivo geral, que é analisar propostas de uso da calculadora em tarefas matemáticas em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Acreditamos que a experiência como professora, aliada à experiência com a STE e o uso dos recursos tecnológicos, possa contribuir para ajudar outros pesquisadores, pois sabemos que nenhuma pesquisa está de fato acabada, são caminhos que se cruzam, se somam e se abrem para novos horizontes.

CAPÍTULO II

REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo contemplará uma visão geral do uso da calculadora em diversas pesquisas e permitirá iniciar um diálogo do nosso objeto de pesquisa com o referencial teórico. Os próximos parágrafos farão um levantamento de algumas pesquisas que foram desenvolvidas tendo como foco a calculadora.

2.1 A calculadora em foco: revisão literária

Nos próximos parágrafos pretendemos descrever alguns estudos feitos por outros pesquisadores que envolvem a calculadora, argumentos favoráveis e contrários sobre seu uso no processo educativo.

O trabalho de Oliveira (1999) consistiu em verificar o pensamento dos professores nas escolas do Paraná-PR sobre a utilização da calculadora nas aulas de matemática. Usou questionário com 141 professores, de 41 municípios de nove regiões geográficas da rede pública e particular. Do universo dos professores pesquisados, 75% eram da rede Estadual, (com 78,7% de mulheres e 21,7% de homens), em sua maioria com idades variando de 23 a 32 anos, predominando nas regiões norte Pioneiro e Sudoeste.

Das respostas surgidas no questionário, uma me chamou muita a atenção: a de não utilizarem a calculadora por não saberem trabalhar com ela. Observei que tal resposta representa um número muito grande perto de outras questões como: preferirem trabalhar com os algoritmos tradicionais; não sentiram necessidade da calculadora nas atividades; os alunos não sabem fazer contas. Entretanto, seja qual for o caso, não saber usar a calculadora ainda é um fato. A pesquisa feita por Oliveira indica que um dos motivos da calculadora não ser usado por muitos professores, pode estar na formação inicial destes.

Outro ponto importante mostrado na pesquisa de Oliveira é que durante o curso de licenciatura desses professores, 81,6% informou que em nenhum momento foi enfocada a possibilidade do uso da calculadora nas aulas de Matemática,

comparado com 17,3% que afirmaram o contrário. Os motivos que mais prevaleceram foram que “A calculadora era um instrumento muito recente e raro e os professores da Faculdade não tinham afinidade com a calculadora”. Outro dado importante quando perguntado se eles tinham ideia de quantos alunos possuíam calculadora em suas casas, responderam que em média 80% possuíam. Oliveira concluiu que 53,9% dos professores pesquisados não usavam a calculadora nas aulas de matemática. Afirmou que isto é resultado dos reflexos das concepções que eles têm em relação à Matemática, à maneira de ensiná-la e dos objetivos do seu ensino. Usou Thompson (1984, p.105)¹ para apoiar sua afirmação.

Outro fator descoberto por Oliveira é de que a calculadora vem sendo usado simplesmente como instrumento de calcular ou como meio auxiliar de cálculo, para aproveitamento de tempo durante as aulas, em detrimento de seu potencial educativo.

A calculadora é polêmica também em outros países. Para Nuno Crato², presidente da Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM), o incentivo à utilização da calculadora desde os primeiros anos de escola pode ser arriscado, porque faz a criança perder destreza de cálculo. Para ele, deve-se ter limite no uso da calculadora, ele argumenta que “O ensino da Matemática é, sobretudo o ensino do pensamento, pelo que os elementos essenciais devem continuar a ser o papel e o lápis”. Com relação a isso, Joana Brocardo³, da Direção-Geral de Inovação e Desenvolvimento Curricular do Ministério da Educação Portuguesa, defende o uso da calculadora. Brocardo, em entrevista publicada no Portal do Ministério da Educação (2007), explica que “A questão é usar a calculadora de forma inteligente, do ponto de vista educativo... que os alunos disponham de um conjunto alargado de formas de calcular, a máquina calculadora é apenas uma delas”.

Num artigo publicado por Girardi e Dias (2006 p. 3), sobre as concepções dos professores de matemática no uso da calculadora, dentre as várias concepções apontadas, segundo as autoras, predominou a opinião na crença de que “o uso da

¹ O que nós somos, o que pensamos, nós refletimos em nossas ações do dia-dia, não é diferente no contexto escola. Thompson explica que as concepções que os professores têm sobre o ensino da matemática pode afetar a eficácia no desenvolvimento de uma aula. Por exemplo, numa aula onde haja interação com os alunos é o professor que decide quanto ao melhor modo de usar a calculadora e fará isso da forma que ele acredita ser melhor.

² Em entrevista intitulada - Matemática: uso de calculadora no ensino básico divide professores e especialistas. Disponível em: <<http://www.barlavento.online.pt/index.php/noticia?id=18714&tnid=6>>. Acesso em: 21 abr. 2008.

³ Nessa entrevista, fica claro que da forma como a calculadora está disponibilizada, é quase impossível deter seu uso. Entrevista com Joana Brocardo. Disponível em: <<http://www.min-edu.pt/np3/1288.html>>. Acesso em: 21 abr. 2008.

calculadora antes do domínio das quatro operações e da tabuada prejudica o raciocínio do aluno”. Esta autora, em sua dissertação de mestrado, faz um estudo em que o uso da calculadora aparece na oitava série⁴, trabalhando com juros simples e compostos, pois acredita que desta forma não prejudica o raciocínio matemático envolvido. Esta pesquisadora tem como estratégia o cálculo mental nas proposições feitas pelos alunos por meio de estimativas, para posteriormente serem analisadas usando a calculadora. A autora acredita que se o aluno não consegue estimar, o uso da calculadora seria em vão. Sua pesquisa também investigou as opiniões tanto de docentes quanto de alunos no quesito uso da calculadora, assim como a proposição de metodologias para se trabalhar os juros simples e compostos na oitava série do Ensino Fundamental.

Silva (1982) e Ávila (2004, apud SCHIFFL, 2006) concordam que é importante decorar a tabuada mesmo usando a calculadora. Argumentam que saber a tabuada não é só exercício da memória e em situações cotidianas, mas, para facilitar na realização de cálculos mesmo que a calculadora esteja em uso. Ávila (2004) categoriza a importância da memória em qualquer instância profissional. Girardi (2006) chama a atenção para o uso indevido da calculadora no desenvolvimento do raciocínio. Argumenta que um programa voltado para a preparação de professores para usar a calculadora, em paralelo com o ensino do cálculo mental, poderia resolver boa parte do problema.

Para Girardi e Dias (2006), o uso da calculadora precisa estar dentro de um contexto ordenado, e para dar credibilidade a este argumento ela cita Silva (1989, p. 3): “Contribuir para um ensino da matemática em que a ênfase seja colocada na compreensão, no desenvolvimento de diversas formas de raciocínio e na resolução de problemas”. Outros autores que também fazem um diálogo favorável ao uso da calculadora são Ubiratan D’Ambrosio (2003, apud FEDALTO, 2006 p.10) e Bigode (apud FALZETTA, 2003), que concordam que “usar a calculadora permite a resolução de problemas reais”.

Fedalto (2006 p.17), para contextualizar tecnologia argumenta que “um instrumento tecnológico às vezes, são tomados como sinônimo de tecnologia [...] tecnologia é o conhecimento e não o objeto que resulta dele”. Ferreira (2004, p. 192 apud FEDALTO, 2006, p.17), Medeiros e Medeiros (1993, p. 8 apud FEDALTO,

⁴ Estamos usando a nomenclatura utilizada na época na pesquisa.

2006, p. 18), vão mais longe, agregando até distribuição, comercialização de bens e serviços no conjunto das tecnologias. Para Chevallard (2001), tecnologia é uma forma de fazer algo baseado em uma teoria.

A pesquisa de Fedalto (2006, p. 8) consiste em “compreender algumas facetas da relação entre o professor de Matemática e o conhecimento de sua disciplina em situações onde a calculadora poderia ser utilizada como recurso durante suas aulas no Ensino Médio”, para “favorecer a compreensão de conceitos, algoritmos, e auxiliar na resolução de problemas”. Ele observou e entrevistou professores da rede pública de escolas do Paraná, em aulas de matemática. O pesquisador fez também algumas comparações interessantes, por exemplo: ele argumenta que as tecnologias estão mais acessíveis, e também no mercado de trabalho, e ainda assim muitas pessoas não conseguem fazer cálculos. O autor argumenta, perguntando onde estariam os motivos que justificam a dificuldade de muitas pessoas em realizar cálculos. Ora, se a calculadora não vem sendo usada adequadamente pelas escolas, onde então está o erro? Podemos dizer que está no uso do instrumento, ou na forma como o ensino vem ocorrendo? O acesso à calculadora não significa o fim do ensino das operações no formato como as conhecemos, ou seja, como uma atividade escolar ao contrário, significa um recurso a mais para se pensar na resolução de um problema, ou mesmo para se construir situações-problemas com a calculadora, Fedalto (2006 p.48) acrescenta que a calculadora “pode ser inserida nas séries iniciais do Ensino Fundamental, não em lugar do cálculo com lápis e papel, mas como instrumento de descoberta e realização de estimativas”.

Concordamos com este autor quando ele diz que “a utilização da calculadora em sala de aula requer um conhecimento prévio de suas possibilidades e limitações e os alunos devem saber o porquê está sendo permitido e com quais objetivos” (FEDALTO, 2006 p.10). Como então saber quando usar, e principalmente, como usar? Mais uma vez entra o papel do professor na intermediação como facilitador no ensino-aprendizagem. Ora, o gerúndio aqui caberia perfeitamente. Poderíamos responder assim: pesquisando, criando, selecionando, trocando ideias com outros professores, sobre atividades que melhor se adaptem à situação de sua sala de aula, promovendo discussões entre os alunos. Acreditamos que dessa forma podemos ampliar nosso universo do saber matemático e tornar nossas aulas com mais qualidade na aprendizagem dos alunos.

E então, é possível fazer da calculadora uma aliada no estudo da matemática? Como é feita sua utilização na resolução de atividades nos livros didáticos? O que dizem os PCN, e o Guia de Livros Didáticos sobre este assunto? Antes de responder a estas questões, que permearam esta pesquisa, faz-se necessário conhecer um pouco da história da calculadora: quem a inventou e com que objetivo, uma vez que ela não é um objeto específico da educação, mas pode ser utilizada com objetivos educativos, como um recurso nas aulas de matemática. Afinal, não podemos nos apropriar desse recurso sem ao menos conhecer um pouco da sua história.

2.2 Um pouco da história da calculadora

A calculadora tem seu percurso histórico, explica Olga Martins⁵, ela relata que a calculadora foi criada em 1642, por um filósofo e matemático francês, Blaise Pascal, filho de um cobrador de impostos que, entediado em observar seu pai com cálculos intermináveis, resolveu ajudá-lo construindo uma máquina de somar e subtrair de 8 algarismos, que foi chamada de Pascaline. Mais tarde, o filósofo e matemático alemão Gottfried Wilhelm Von Leibniz aperfeiçoou o invento a partir de 1671, que além de somar e subtrair, multiplicava, dividia e extraía a raiz quadrada. O inglês Charles Babagge, em 1822, preocupado com os erros contidos nas tabelas matemáticas de sua época, construiu um modelo para calcular tabelas de funções (logaritmos, funções trigonométricas, etc.) que chamou de máquina das diferenças. O operador só precisava iniciar a cadeia de operações, e a seguir a máquina tomava seu curso de cálculos, preparando totalmente a tabela prevista. Herman Hollerith, funcionário do departamento de estatística dos Estados Unidos, aplicou o princípio do cartão perfurado com 12 linhas e 80 colunas à calculadora, devido à necessidade de processar e gravar grandes quantidades de informações do senso de 1890. Depois do sucesso, abriu sua própria empresa, associando-se mais tarde com dois sócios e fundando a IBM, famosa no mundo da computação. Também fazem parte da história

⁵ Conteúdo extraído da página da profa. Dra. Olga Maria Pombo Martins, do Centro de Filosofia das Ciências da Universidade de Lisboa (CFCUL), Seminário Temático Licenciatura em Ensino da Matemática da FCUL. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/opombo/seminario>>. Acesso em: 2 jun. 2009.

da calculadora o ábaco e a régua de cálculo, ambos ainda amplamente utilizados em sala de aula. O ábaco se constitui de um recurso milenar e funcional.

Existem calculadoras de todos os tipos e com funções diversas. Mas a calculadora que tratamos nesta pesquisa é a convencional, com teclas das quatro operações, porcentagem, raiz quadrada, memória, sinal de igualdade, ponto, ligar/desligar e limpar o visor. As calculadoras só passaram a ser utilizadas em larga escala a partir do início do século XX.

A seguir, tentaremos articular o nosso objeto de pesquisa com a teoria antropológica do didático.

2.3 A Teoria Antropológica do Didático - TAD

Estamos entendendo Antropologia como aquilo que é inerente à essência humana, ou seja, as atitudes comuns que acontecem em qualquer sociedade, como por exemplo, o ato de se casar, que acontece nas sociedades desde as mais primitivas às mais modernas, assim também a matemática é uma atividade humana comum a qualquer civilização. A antropologia diversifica seu campo de estudo, existe a antropologia política, religiosa, e outra, em que seus campos de estudos são política e religião, respectivamente. Em nosso caso, é a antropologia do didático, cujo objetivo é estudar o professor e o aluno diante de um problema matemático.

A Teoria Antropológica do Didático teve por idealizador Yves Chevallard. Historicamente ela se desenvolveu a partir da década de 1980, junto com a Transposição Didática de Guy Brousseau. Nesse sentido, podemos compreender algumas premissas fundamentais que fazem parte dos pressupostos⁶ da TAD, a atividade matemática tal como se realiza nas instituições. A teoria antropológica tem como ponto de partida um universo em que tudo é objeto, as pessoas, as instituições, as coisas materiais, seus pensamentos e as noções que se utilizam em uma instituição. A relação que uma pessoa tem com uma instituição é mediada pelo saber (entendemos que essas relações são atividades humanas que resultam do assujeitamento desse indivíduo à instituição).

⁶ Extraído das discussões do estudo do livro *Estudar Matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem*, no Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática Escolar, coordenado pelo prof. Dr. Luiz Carlos Pais, UFMS.

Partimos do princípio de que toda prática institucional pode ser analisada de diferentes pontos de vista e de diferentes maneiras, por meio de um sistema de tarefas relativamente bem definidas que se desdobram no fluxo da prática. Isto quer dizer que qualquer ação humana pode ser vista e analisada por diferentes filosofias, sob um olhar de ângulos diferentes, visto que cada instituição possui filosofias diferentes.

Os próximos parágrafos serão importantes para a compreensão da estrutura da TAD. Mas antes precisamos saber sobre a origem da principal palavra que dá sentido à teoria, a palavra *praxeologia*.

2.3.1 Praxeologia

O entendimento dado por Kotarbinski (1965 apud SWIATKIEWICZ, 1997) sobre este termo justifica a grafia utilizada nesta pesquisa, devido às variações encontradas, conforme passamos a explicitar.

O termo praxeologia foi introduzido primeiramente por Alfred Espinas (SWIATKIEWICZ, 1997, p. 638), por volta de 1890, entendida por ele como a “ciência sobre as formas e as regras gerais de atuação no mundo dos seres que podem se movimentar”. Mas foi Kotarbinski (1965) quem destacou o termo praxeologia em sua obra “*Praxiology, an Introduction to the Science of Efficient Action*, Oxford, 1965”. Segundo esse autor, praxeologia tem grafia, na Língua Portuguesa, com “i” (Praxiologia) tal como é grafado em Inglês (*Praxiology*) e em Italiano (*Prassiologia*). Em outras línguas, entretanto, o “i” é substituído pelo “e”, como é o caso de *Praxéologie* em Francês. Para Swiatkiewicz (1997), “a praxeologia”, grafada com “e”, “pertence ao conjunto das ciências práticas”, e a grafia com “i” é uma variante do original em polaco, da mesma forma que é uma variante da versão original em Inglês e que em Polonês (*Prakseologii*), língua onde a palavra se originou, é grafada com “e”. Este autor inclui outros nomes (Ludwig von Mises e George Hostelet) como autores da teoria sobre a ação humana e que demarcaram diversas praxeologias. Fizemos a opção por praxeologia grafada com “e” para mantermos a coerência da linha francesa que adotamos.

Para Kotarbinski, praxeologia é uma ciência comportamental porque se refere a um caso particular do comportamento humano, a ação. Tal ação, para o

autor, é um comportamento motivado pela livre vontade e realizado com um propósito definido, logo, uma práxis. O estudo dessa práxis é a praxeologia, e esta palavra aparece pela primeira vez em uma publicação datada de 1882 em Paris. Como teoria praxeológica ela foi fundada por Alfred Espinas, em 1890 ou 1897, em um artigo também publicado na França. Outros autores como Eugeniusz Slucki (1926 apud SWIATKIEWICZ, 1997), economista e matemático, de origem polonesa, também faz uma abordagem da temática em sua obra. Embora muitos autores tratassem do tema em suas obras, ainda assim não havia uma repercussão esperada. Foi somente com Kotarbinski, em 1910, que se popularizou a palavra e a teoria como a conhecemos atualmente, como um estudo “sobre o bom trabalho”.

A palavra praxeologia é constituída de duas palavras de origem grega, *práxis*, que significa a prática de uma determinada tarefa, e *logos*, que indica o estudo. Para Yves Chevallard, praxeologia é uma *organização* que articula um bloco prático-técnico (saber-fazer) e um bloco tecnológico-teórico (saber). As *praxeologias* podem se constituir em qualquer instituição, ou seja, onde houver ação. Instituição no sentido dado por Chevallard pode ser a escola ou o livro didático (onde se estuda esse objeto). A *abordagem praxeológica* é, portanto, um modelo para análise da ação humana, ela investiga a atividade matemática como ela se realiza nas instituições. Para isso ela cria modelos baseados numa unidade praxeológica de análise, são as organizações matemáticas.

Estes modelos epistemológicos e científicos são formados por: Tarefas, Técnicas, Tecnologias e Teoria.

2.3.1.1 Esquema da Organização Praxeológica

Organização	}	[T/τ] - Prático-técnico - <i>Saber - fazer</i> [práxis]
Praxeológica		[θ/Θ] - Tecnológico-teórico- <i>saber</i> [logos]

Para o entendimento do esquema acima, podemos dizer que uma obra⁷, por exemplo, equação do 1º grau criada para atender a um currículo escolar, é uma grande estrutura que possui uma Organização Matemática. As praxeologias

⁷ Segundo Chevallard (2001 p. 117) as obras são um conjunto de saberes construídos por uma sociedade sempre em resposta a uma necessidade.

constituídas pelos quatro elementos (esquema abaixo) são as especificidades que mostram como funcionam as práticas de resolução da equação do 1º grau. Este conjunto de praxeologias forma uma Organização Praxeológica.

2.3.1.2 Esquema da definição dos quatro termos

Praxeologia	{	Tipo de Tarefa = T - Indica um <i>tipo de exercício</i> identificado numa praxeologia, contendo ao menos um exercício <i>t</i> .
		Tipo de Técnica = τ - Indica uma maneira de fazer ou realizar um tipo de exercícios <i>T</i> .
		Tecnologia = θ - Indica um discurso racional que <i>justifica e explica</i> a técnica <i>τ</i> , para realizar os exercícios do tipo <i>T</i> .
		Teoria = Θ - Tem a função de justificar e tornar compreensível uma tecnologia <i>θ</i> .

Essas noções permitem a modelização das práticas sociais em geral e das atividades matemáticas em particular. Uma atividade matemática possui uma praxeologia, ou seja, tem um tipo de tarefa (**T**), uma ou mais técnicas (**τ**) de resolução, tem uma tecnologia (**θ**) que explica como aplicar a técnica e uma teoria (**Θ**) que dá sentido à tecnologia. Uma *organização matemática* está associada a uma *organização didática*, quer dizer que o professor, ou autor do livro didático, reconstrói as noções e conceitos da organização matemática ao aluno ou leitor.

2.3.1.3 Organização matemática

Chevallard (1999) descreve uma Organização Matemática em termos de tipos de tarefas, técnicas, tecnologia e teoria relativas a um objeto matemático, estes quatro elementos formam uma praxeologia, ou seja, práticas e argumentos.

A *tarefa* evoca uma ação, um modo de realizar algo que se divide em gênero, por exemplo: calcular, demonstrar, construir. Portanto, ela é definida a partir de um verbo.

A *técnica* indica um “modo de fazer” que pode ter singularidades próprias de quem executa a ação. Uma técnica pode resolver um ou vários tipos de tarefas, também pode acontecer que uma técnica necessite ser reestruturada para dar conta do tipo de problema que se quer resolver.

A *tecnologia* trata do discurso que interpreta e justifica a *técnica*. Toda e qualquer *técnica*, pertencente ou não à matemática, exige uma *tecnologia*. Não existe *técnica* sem uma *tecnologia*, ou seja, uma explicação de como algo foi feito.

A *teoria* - sempre associada a uma *técnica* e uma *tecnologia* - é um discurso amplo que serve para interpretar e justificar a *tecnologia*. Por exemplo, tarefa: multiplicar dois números usando a calculadora $(2 \times 4) =$, a *técnica* consiste em digitar o número dois, digitar a tecla x, digitar o número quatro, digitar a tecla =. A *tecnologia* sistema de numeração decimal e a *teoria* é que esta tarefa exemplificada pertence ao estudo da aritmética.

Podemos dizer que uma Organização Matemática nos fornece instrumentos para o estudo das atividades matemáticas por meio das praxeologias. Uma atividade matemática tem sua especificidade praxeológica matemática e didática, porque envolve o saber matemático desenvolvido por uma instituição e o modo como ela ensina sua prática. Através desse conjunto, torna-se possível a compreensão e aplicação desta atividade, a sua razão de existir. As atividades matemáticas escolares têm um objetivo que é serem compreendidas, interpretadas e resolvidas pelo aluno⁸.

2.3.1.4 Organização didática

As organizações didáticas se relacionam com as organizações matemáticas, pois em cada medida ligada à dimensão didática existem implícitos saberes matemáticos. As organizações didáticas têm um caráter intencional e institucional, trata-se das ações mobilizadas no sentido de explicar uma organização matemática, o “como” se dá esse estudo.

Argumentos articulados com recursos também fazem parte da organização didática, porque estão servindo para explicar a matemática. A forma como alguns autores conduzem uma determinada tarefa, recorrendo a explicações extras aos professores, usando as margens do livro didático; o modo como a

⁸ Em seu texto *Implicit Mathematics: Its impact on societal needs and demands*, Chevallard diz que a matemática é produtora de mais matemática, na engenharia, ela é utilizada para produzir mais conhecimento e know-how de um tipo diferente (em eletrônica por exemplo, o produto gerado precisou de conhecimentos matemáticos). Ele chamou de matemática implícita todos os objetos materiais ou imateriais que, segundo ele, trazem em si cristalizados a matemática. Mas, no caso da matemática escolar, ela não é nem usada, nem produzida: é ensinada e aprendida. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Implicit_Mathematics.pdf>. Acesso em: 5 mai. 2009. (Tradução nossa).

institucionalização⁹ de um conteúdo é feito, por exemplo: no início da apresentação do conteúdo, ou após, se é deixado a cargo do professor ou do aluno. Outra forma de percebermos como a matemática é explicada em livros didáticos, é através dos recursos gráficos, ilustrações, desenhos, figuras, fotos, um colorido que diferencie o formato da fonte, nos casos em que o autor quer chamar a atenção para determinados assuntos ou explicação da tarefa.

2.3.1.4.1 Linguagem

Existem diferentes tipos de linguagem e podemos classificá-las como: não-verbal, que envolve gestos, música, imagens e a linguagem verbal, que pode ser oral ou escrita. Estas modalidades se constituem como semióticas, entendidas aqui como sistemas de signos cujos significados são gerados e compartilhados socialmente.

O conhecimento matemático é dado dentro de um sistema de representação semiótico, e que possibilita variadas representações, como por exemplo, na língua materna, álgebra, em forma de desenho, figura, foto, esquemas gráficos ou fórmula.

Segundo Duval (apud PEDROSO; FLORES, 2007, p. 3), algumas representações particulares de signos (matemáticos), “podem ser convertidas em representações equivalentes num outro sistema semiótico, podendo tomar significações diferentes pelo sujeito que as utiliza”.

Na linguagem, podem ocorrer termos como comparar, observar, pintar, ou recortar, usados de formas diversas e que foram apropriadas pela matemática para a apresentação de uma determinada tarefa, dando-lhe sentido e compreensão.

2.3.1.4.2 Os diferentes registros: objetos ostensivos e objetos não ostensivos

A TAD defende que a atividade matemática faz uma articulação entre diferentes registros ostensivos. O termo *ostensivo* é definido como tendo sua origem no latim *ostendere* (apresentar com insistência) e são aqueles objetos que podem ser percebidos pelos órgãos do sentido. Considera-se como ostensivo todo objeto que

⁹ A institucionalização é o momento de determinar de maneira precisa em que consiste a organização matemática, é neste momento que buscam diferenciar os elementos que serão integrados de maneira definitiva nessa organização de acordo com a cultura de uma determinada instituição escolar. No caso de livros didáticos é o momento de sistematização.

pode ser percebido pelo sujeito. São objetos materiais ou objetos dotados de certa materialidade como: escrita, grafismo, som, ou mesmo o gesto que usamos como meio de expressão Chevallard e Bosch (2001).

Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o estudo da aritmética usando a calculadora pode ser feito por meio de diferentes técnicas de resolução das tarefas, em que cada uma delas ativa uma pluralidade de registros ostensivos.

Os *objetos não ostensivos* (ideias, conceitos, axiomas, crenças) são aqueles objetos que existem no plano de uma instituição. Estes podem ser evocados por meio da manipulação de certos *ostensivos* apropriados, ocorrendo a coexistência de *objetos ostensivos* e *não-ostensivos*, por meio do que chamamos dialética *do ostensivo e do não ostensivo*. Os *objetos não-ostensivos* são elaborados a partir da manipulação de *objetos ostensivos*, ao mesmo tempo em que esta manipulação é controlada por *objetos não-ostensivos*.

É interessante observar que essa dimensão ostensiva é talvez mais expressiva na maioria das atividades propostas nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, do que o trabalho direto com a dimensão não-ostensiva. Os aspectos sensoriais (perceptivos) são mais explorados nos livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em comparação com os livros didáticos das séries finais, onde um aluno teria maior facilidade de abstração, exemplo: um aluno das séries iniciais compreende facilmente a visualização de meia maçã, a metade de uma maçã, mas teria dificuldade em entender a representação $\frac{1}{2}$ da maçã. Esse fato justifica a presença constante de objetos ostensivos: ilustrações, cores, personagens ou outro objeto ostensivo qualquer que se faça presente nas páginas impressas dos livros didáticos. Outra presença constante é o uso de jogos e desafios, essa ludicidade atrai o interesse dos alunos para a resolução das tarefas, “[...] são instrumentos importantes para que elas conheçam a si mesmos os outros e o seu ambiente social” Bittar e Freitas (2005, p. 37). Segundo os autores:

[...] os jogos permitem ao professor analisar e avaliar os seguintes aspectos: compreensão - facilidade para entender o processo do jogo assim como o autocontrole e o respeito a si próprio; facilidade - possibilidade de construir uma estratégia; possibilidade de descrição - capacidade de comunicar o procedimento seguido e a maneira de atuar; estratégia utilizada - capacidade de comparar as previsões ou hipóteses (BITTAR; FREITAS, 2005 p. 37).

A centralidade atribuída à atividade matemática, cujas raízes se nutrem na abordagem construtivista, exige que não haja uma defesa prioritária de um tipo de *ostensivo* em detrimento de outros. Assim, ao realizar nossa pesquisa, não consideramos que o registro através de uma perspectiva (desenho de uma balança) seja concebido como mais importante do que o registro da linguagem materna (palavra medida de massa). Em outros termos, trata-se de valorizar diferentes maneiras de representar o conhecimento aritmético e, ao analisar tais noções em nível dos anos iniciais, talvez possamos destacar o que existe lá de específico.

Chevallard e Bosch (1999) defendem que *objeto ostensivo* e *objeto não-ostensivo* são sempre institucionais, a existência deles não depende da atividade de uma única pessoa, mas são unidos por uma dialética que consideram os *não-ostensivos* como emergentes da manipulação dos ostensivos e, ao mesmo tempo, como meios de domínio dessa manipulação. A presença simultânea de diferentes registros ostensivos é a invariante da prática matemática, o papel semiótico dos ostensivos, ou seja, seu poder de produzir um sentido não pode ser separado de sua função instrumental, isto é, de sua capacidade de se integrar nas manipulações técnicas, tecnológicas e teóricas. Observa Bosch e Chevallard (1999, p. 14):

A fonction sémiotique des ostensifs, leur capacité à produire du sens, ne peut en effet être séparée de leur fonction instrumentale, de leur capacité à s'intégrer dans des manipulations techniques, technologiques, théoriques. Nous essayerons de préciser cette double fonction des ostensifs en présentant le type d'analyses que cette distinction nous permet de réaliser. Mais, avant cela, nous caractériserons les différents objets ostensifs par le registre (oral, écrit, graphique, gestuel, matériel) auquel ils appartiennent, distinction motivée par le fait que la fonction attribuée spontanément aux objets ostensifs dépend de la « matière » dont ils se composent.

Com base nesse entendimento, consideramos a recomendação de que o ensino da aritmética com situações problemas, usando a calculadora, deve se orientar por tarefas que valorizem simultaneamente esses dois aspectos (papel semiótico e função instrumental), sendo um de natureza da comunicação (função semiótica) e outro de natureza mais pragmática, isto é, usado como ferramenta na resolução de exercícios ou problemas. Portanto, em uma única atividade encontramos, ao mesmo tempo, o conceito, o desenho (representando o conceito), entre outros aspectos. Nesta relação, o papel da visualização e da manipulação do concreto é fundamental para o desenvolvimento cognitivo do aluno.

Acreditamos que a manipulação de um objeto ostensivo, mediante a resolução de uma determinada tarefa, favorece a construção do conhecimento que pode ser expresso por meio de um discurso tecnológico ou teórico, e este permite materializar as explicações e justificativas necessárias ao desenvolvimento das tarefas.

O uso da calculadora pode ser entendido como “[...] aquilo que está relacionado com o estudo e com a **ajuda** para o estudo da matemática” (CHEVALLARD, 2001, p.46, o grifo é nosso). Como podemos articular o uso da calculadora entre os dois blocos, prático-técnico (saber-fazer) e o bloco tecnológico-teórico (saber), mencionados no tópico Organização Praxeológica? Ora, se a calculadora será uma ajuda no estudo da matemática, entende-se que há uma organização praxeológica implícita neste “uso” dela. Embora seu (da calculadora) objetivo primário não seja de “aspectos específicos do processo de estudo da matemática” (CHEVALLARD, 2001, p. 46), mas a apropriação dela permite não só a realização de atividades matemáticas pelos alunos (matemática conhecida), como o trabalho do próprio matemático (criar matemática nova).

Independente de quem faça uso da calculadora, haverá sempre um tipo de tarefa específico que solicita seu uso; uma técnica que são os passos precisos de como ela será usada; uma tecnologia que explica a técnica; e uma teoria que justifica e dá amparo à tecnologia. Portanto, de nada adiantaria usar a calculadora, quando não sabe o que fazer com ela. Uma dificuldade pode ocorrer tanto pela não compreensão da tarefa em si quanto pela falta de conhecimento da função das teclas da calculadora.

2.4 A calculadora e a TAD

A matemática faz parte do cotidiano e das atividades humanas, por meio de ações simples que podemos definir aqui como sendo algumas ações diárias de contar, medir, localizar, até as mais complexas, nas relações de produção e serviços. Sendo ela de suma importância, devido ao seu alcance, resta-nos como educadores um envolvimento maior no sentido de promover sua aprendizagem com todos os recursos que estão disponíveis, não menosprezando sua eficácia.

Como já vimos, a TAD fala de *objetos ostensivos* e *não ostensivos*. Entendemos que a calculadora é um *objeto ostensivo* devido à sua materialidade e por possuir elementos manipuláveis perceptíveis aos nossos sentidos. Ao mesmo tempo, está implícito a *não ostensividade*, que são as ideias os conceitos matemáticos institucionalizados, que não podem ser percebidos por si sós, mas relacionados à ação manipulativa de suas teclas. Por exemplo, “multiplicação”, “adição”, “divisão” e “subtração” são conceitos matemáticos, portanto, são *objetos não ostensivos*. Mas a materialidade destes conceitos identificados em qualquer linguagem, palavras escritas, sonoras, quanto à simbólica representada pelos sinais de +, -, x e ÷ são *objetos ostensivos*.

A articulação entre os objetos ostensivos e não ostensivos e a capacidade de integrar as técnicas, tecnologias e teorias, é que fará toda a diferença na elaboração de atividades matemáticas, porque o que importa para a TAD é a atividade matemática, pois ela está situada no centro das atividades humanas.

El punto crucial al respecto, del que se descubrirán poco a poco las implicaciones, es que la TAD sitúa la actividad *matemática*, y en consecuencia la actividad del *estudio* em matemáticas, *en el conjunto de actividades humanas y de instituciones sociales* (CHEVALLARD, 1999 p. 1).

Nos postulados da teoria antropológica, ações como andar, dançar, teclar numa calculadora, são atividades humanas que poderíamos classificá-las de elementares, embora essas ações necessitem de noções espaciais, lateralidade, temporalidade e outras que envolvam movimento, ainda assim é uma visão muito redutiva e particularista. A TAD se contrapõe a este pensamento porque podemos diferenciar as atividades matemáticas das atividades humanas elementares. As atividades matemáticas necessitam de técnicas para serem resolvidas e uma técnica precisa de uma tecnologia que se justifica através de uma teoria. Falando em técnicas, algumas são melhores (mais eficazes) do que outras por ter um embasamento teórico mais consolidado.

El postulado de base de la TAD es contrario a esta visión particularista del mundo social: se admite en efecto que *toda* actividad humana regularmente realizada puede describirse con un modelo *único*, que se resume aquí con la palabra de *praxeología*. Antes incluso de examinar lo que se denomina así, se debe señalar que se parte pues de una hipótesis que no especifica *de ninguna manera* la actividad *matemática* entre las actividades humanas: las matemáticas deberán ver reconocidas su especificidad *de otra manera* (CHEVALLARD, 1999, p.2).

Chevallard (1999) ressalta que quando acionamos uma técnica estamos manipulando um ostensivo que está intimamente relacionado com um não ostensivo. Na prática seria como estarmos resolvendo uma tarefa matemática usando uma calculadora como ostensivo, aplicando uma técnica em busca do resultado. Parece tão simples pegar uma calculadora e sair resolvendo qualquer tarefa matemática, entretanto, se o tipo de tarefa apresentado tiver algumas complexidades que exijam conhecer alguns conceitos matemáticos, não será o fato de estar usando a calculadora que levará ao aprendizado esperado.

2.5 A calculadora nos PCN e no Guia do PNLD

Nossa opção em usar os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemática de 1997, e o Guia do Programa Nacional do Livro Didático 2007, justifica-se porque acreditamos que estas instituições são resultados de pesquisas, um trabalho de equipe que tem credibilidade entre muitos educadores, sendo referenciados em diversas obras acadêmicas.

O incentivo ao uso da calculadora não é algo novo. Os PCN orientam para o seu uso em diferentes situações de aprendizagem, com atividades que apresentem desafios e que oportunizem ao aluno verbalizar ou escrever todo procedimento que usou. Segundo os PCN, o critério de seleção de conteúdos não pode ter relevância somente a *lógica interna* da matemática. Sendo assim, o estudo da matemática deve se articular com outras áreas do conhecimento e com o cotidiano social.

O conteúdo curricular no Ensino Fundamental está organizado em quatro blocos: números, geometria, medidas e tratamento da informação. Neste contexto, o uso da calculadora está sempre inserido em um desses blocos, os PCN exemplificam-na em atividades envolvendo números e operações.

Situação exploratória e de investigação que se tornaria imprópria sem o uso de calculadora, poder-se-ia imaginar um aluno sendo desafiado a descobrir e a interpretar os resultados que obtém quando divide um número sucessivamente por dois (se começar pelo 1, obterá 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625). Usando a calculadora, terá muito mais condições de prestar atenção no que está acontecendo com os resultados e de construir o significado desses números (BRASIL, 1997, p. 34).

Outra situação é a possibilidade de encadeamento de ideias nas atividades exploratórias com a calculadora, por exemplo, após o aluno perceber as regras do

sistema decimal, os PCN aconselham outras possibilidades envolvendo medidas e o tratamento da informação: “além da exploração dessas escritas pelo uso da calculadora, os alunos também estabelecerão relação entre elas e as representações referentes ao sistema monetário e aos sistemas de medida” (BRASIL, 1997, p. 68).

O Guia do PNLD afirma que os livros didáticos de matemática devem se adequar como instrumentos de trabalho do professor, contemplando conteúdos que requerem estratégias para desenvolver várias competências cognitivas como “observação, compreensão, argumentação, organização, comunicação de idéias matemáticas, planejamento, memorização entre outras” (BRASIL, 2007, p. 19)

É inconcebível pensar em uma rotina escolar sem o uso de algum tipo de recurso tecnológico, classifico aqui recurso tecnológico do giz ao computador. Embora o computador e a calculadora já façam parte da realidade de muitas escolas, o computador está presente nas atividades dos alunos, mas o mesmo não acontece com a calculadora. No nosso dia-a-dia não ficamos dependendo de lápis e papel para resolver situações-problemas, fazemos opção pelo uso da calculadora, devido à sua rapidez e eficácia. Porque então deixamos de incluí-la nas aulas de matemática? É claro que pode ocorrer o desconforto da não dominação do seu uso, o que é até natural. As outras invenções tecnológicas também geraram este desconforto nas pessoas, como, por exemplo, operar um caixa eletrônico, o telefone ou o carro.

O processo evolutivo das tecnologias é tão rápido que quando conseguimos compreender a que se destinam, logo surge uma nova tecnologia. Queremos dizer que, antes que uma tecnologia seja interiorizada, seu uso seja bem concebido, sua funcionalidade explorada em diversas situações, ainda assim não é fácil antever seus efeitos. Por que seria diferente quanto ao uso da calculadora?

Outro fator importante que o Guia do PNLD indicou é a incidência do uso da calculadora prevista nos livros didáticos, em maior ou menor grau, dependendo de cada autor. Por se tratar de um instrumento muito utilizado pelos professores, consideramos importante falar um pouco do processo histórico pelo qual os livros didáticos também passaram.

2.6 A trajetória dos livros didáticos

Os livros didáticos, na forma como os conhecemos, têm uma história que perpassa também pela história do ensino em suas nuances e contradições. Nos próximos parágrafos, explicitaremos como era o ensino no Brasil numa época anterior ao uso dos livros didáticos.

O ensino pela oralidade precedeu o ensino dentro dos padrões conhecidos atualmente, um exemplo dele é o método mútuo de Lancaster¹⁰, instituído em 1827, por D. Pedro I. Este método consistia primeiro na educação das corporações militares, e depois era reproduzido na população, pelo ensino em massa. Este método baseava-se no ensino oral, no uso refinado e constante da repetição e, principalmente, na memorização, porque se acreditava que por meio dessa educação, inibiria-se a preguiça e a ociosidade do educando tornando-os dóceis.

Os primeiros livros no Brasil têm sua história, ela será considerada no próximo parágrafo, iniciaremos com os livros não didáticos até culminar com os didáticos. O livro didático tem despertado grande interesse entre os pesquisadores que o tem analisado sob várias perspectivas. Antes de sua implantação, na forma como o conhecemos, ele passou por vários processos que vão desde os primeiros livros (não didáticos) trazidos para o Brasil pelos jesuítas até o livro didático do aluno.

2.6.1 Dos primeiros livros aos livros didáticos

Desde os jesuítas já se fazia uso de livros como suporte para as atividades docentes. Os livros entravam no Brasil vindos da Europa, trazidos pelos padres da Companhia de Jesus ou pelo rei, atendendo às solicitações dos jesuítas. Os acervos das bibliotecas escolares eram formados por doações¹¹ ou compra. Entretanto, a produção e circulação de livros no Brasil só ocorreram com a chegada da Família Real, por volta de 1808, com a instalação da primeira Imprensa Régia. Devido ao alto índice de analfabetismo, não havia interesse em ampliar e divulgar as produções

¹⁰ Conteúdo discutido no Grupo de Pesquisa em História da Educação Matemática Escolar (GPHEME) coordenado pelo prof. Dr. Luiz Carlos Pais, UFMS.

¹¹ Doação e esmola eram sinônimos no Brasil colônia e ocorria quando um jesuíta morria e seus livros eram inventariados e doados às instituições escolares.

literárias. Foi somente com o desenvolvimento econômico dos grandes pólos como São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que faziam riqueza através da agricultura e da indústria, que os livros passaram a ter importância. A nova burguesia passa a fazer uso das novas bibliotecas que começaram a surgir no Brasil.

As bibliotecas tinham publicações variadas que iam do literário aos pequenos livros de bolso. Nessa nova expansão, as editoras começaram a se interessar por um livro de saída fácil: os livros didáticos. Alguns autores se destacaram nessa área, Antonio Trajano¹² foi um deles.

Os livros de matemática traziam conteúdos diferentes quando se tratava do ensino para as meninas. A Lei de 15 de outubro de 1827 deixava claro o que os meninos e as meninas poderiam estudar em matemática. O Artigo 6º dessa Lei dizia que aos meninos haveria o ensino das quatro operações de aritmética, a prática de quebrados, os decimais e proporção, e as noções gerais de geometria. O artigo 12 dizia que deveria ser excluída a noção de geometria e o ensino da aritmética quando o ensino da matemática fosse destinado às meninas. O ensino da matemática para elas se resumia às quatro operações. Nessa época, o ensino das prendas domésticas era valorizado.

Os livros didáticos também passaram por censura antes de sua institucionalização oficial, comissões foram organizadas no sentido de resolver impasses internos. Na década de 1970, qualquer livro publicado deveria passar pela verificação prévia da Polícia Federal, a este órgão caberia analisar a existência de qualquer material que ferisse a moral e os bons costumes.

Foram criados programas que visavam ao atendimento de estudantes carentes, selecionados em todo o país, mas foi somente na década de 1980, que professores da rede pública de ensino ocuparam o lugar das comissões encarregadas dessa seleção e assumiram a tarefa de escolher os livros didáticos. Entretanto, somente a partir de 1995 que o Programa Nacional de Livros Didáticos foi instituído. O Guia do PNLD inicia com o processo de avaliação das obras didáticas, pelo MEC, cujos resultados são encaminhados periodicamente aos professores.

¹² *A Aritmética Elementar Ilustrada*, destinada ao ensino primário, com 1ª edição em 1879, teve sua 136ª edição posta em circulação em 1958.

2.6.2 Os livros de matemática e as novas tendências

Com a reformulação do ensino de Matemática, os livros didáticos também sofreram mudanças. Essa modernização teve seu embrião em Euclides Roxo. Ele pleiteava um ensino com orientações metodológicas diferente do tradicional, defendia a ideia de valorizar a subjetividade da aprendizagem, o interesse do aluno e o seu nível de desenvolvimento cognitivo. Muito do que Roxo pregava hoje consta nos PCN como regras para avaliação dos livros didáticos, ou ainda a articulação entre os blocos de conteúdos. Pais (2007) considera os livros didáticos como fortes fontes de influência, portanto, fazem parte da *vulgata*¹³, pois seus conteúdos sofreram o rigor da análise de instituições de controle e regulamentação.

Segundo Pais (2007), uma tendência muito forte nos livros didáticos atuais em comparação com os mais antigos, são as estratégias indutiva-dedutiva que, segundo o autor, consiste na verificação ou realização de procedimentos experimentais antes de obter uma conclusão lógica. Um exemplo é a resolução de problemas que pode ser usado para se iniciar um conteúdo novo. Neste caso, as questões induzidas do problema é que serão o tema gerador da aprendizagem.

Ao caracterizar o ensino da matemática como área do conhecimento, os PCN coloca a calculadora, assim como outros recursos didáticos, inserida com maior relevância em situações que elevam o exercício da análise e da reflexão à frente da atividade matemática.

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, 1997 p. 19).

Outra característica importante, segundo o Guia do PNLD, são que os livros didáticos devem trazer para o ambiente escolar a informação e o conhecimento matemático, contextualizado com as práticas sociais. Entretanto, este conhecimento não vem na forma como foram produzidos, eles são modificados e adaptados ao ensino de determinado conteúdo.

¹³ *Vulgata* no sentido dado por Chervel, um exemplo são os livros didáticos que na forma como estão organizados, os termos, os conceitos, a sequência, parecem dizer a mesma coisa, esta organização foi chamada de *o fenômeno da vulgata*. Extraído das discussões do grupo de pesquisa. Coordenador: prof. Dr. Luiz Carlos Pais, UFMS.

CAPÍTULO III

ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PESQUISA

Este capítulo foi construído com o objetivo de mostrar a aplicação do referencial metodológico ao nosso objeto de pesquisa, que está embasado na análise de conteúdo proposta por Laurence Bardin (2008). Dividimos o capítulo em duas partes. A primeira parte refere-se aos aspectos teóricos do método e a segunda parte trata dos procedimentos metodológicos da pesquisa, que são apresentadas a seguir.

3.1 Aspectos teóricos do método

Iniciamos com uma retomada histórica que contextualiza e define o que é análise de conteúdo. Embora o campo de pesquisa utilizando a análise de conteúdo seja vasto, vamos delimitando aos poucos sua extensão, principiando da utilização dela na Educação, com exemplos de pesquisas desenvolvidas por educadores de modo geral. Depois, trataremos da análise de conteúdo na Educação; análise de conteúdo na Educação Matemática; a pertinência da análise de conteúdo com a TAD; em seguida, a análise de conteúdo e a calculadora.

3.1.1 Análise de conteúdo: história do método

Pretendemos, neste capítulo, falar um pouco da história da Análise de Conteúdo, com base nos estudos de Laurence Bardin. O que é Análise de Conteúdo? “É um conjunto de instrumentos metodológicos em constante aperfeiçoamento, que se aplicam a “discursos” (conteúdos e continentes) extremamente diversificados” Bardin (2008, p.11). O objetivo da análise de conteúdo é buscar indicadores quantitativos ou qualitativos (pertinente ao objeto de pesquisa) por meio da descrição do conteúdo das mensagens. Através de procedimentos sistemáticos, o pesquisador coleta as informações de que necessita, trabalha os dados coletados, faz inferências e finalmente interpreta tendo como última instância seus conhecimentos sobre o resultado.

O método de análise surgiu da necessidade de sistematizar discursos de conteúdos diversos numa época de grande explosão comunicacional. Bardin relata que historicamente, o que precedeu a análise de conteúdo foi a hermenêutica e a retórica. A primeira estudava as modalidades de expressão e a segunda analisava o encadeamento das ideias do discurso e a formalidade das regras. Um exemplo de pesquisa baseado neste tipo de análise ocorreu em 1640, na Suécia. O que se pretendia nessa pesquisa era verificar se os hinos religiosos poderiam ter efeitos nefastos sobre os Luteranos. Posteriormente, o método foi adquirindo um aspecto mais rigoroso, mostrado na pesquisa que analisou as expressões de emoções e de linguagem no Livro de Êxodo, com preparação textual e classificação temática de palavras-chave Bardin (2008, p.16).

Durante o período da primeira e segunda guerras mundiais, nos Estados Unidos, o jornalismo fez uso da análise de conteúdo em pesquisa quantitativa para medir o grau de sensacionalismo e layout de jornais, culminando este tipo de pesquisa com análise de conteúdos subversivos em jornais e revistas (década de 40 e 50). Após esse período, houve uma complementação na normatização dos procedimentos metodológicos pelos americanos. No pós-guerra, houve um período de desencanto demonstrado entre os próprios pesquisadores (Berelson, Janis, Lasswell, Leites, Lerner, Pool), que somente foi reativado quando da convocação pelo *Social Science Research Council's Committee on Linguistics and Psychology* para estudos da *Psicolinguística*. Novas perspectivas metodológicas foram surgindo, com a contribuição de outras ciências, e a análise de conteúdo foi se renovando e tomando novos formatos metodológicos e epistemológicos, esta última concebida em modelo representacional (onde a mensagem permite indicadores válidos de análise, revelado por meio de itens lexicais), e instrumental (onde a mensagem não é importante, mas seu contexto e circunstâncias). No metodológico há o impasse entre o quantitativo (mede a frequência em que surgem certas características do conteúdo analisado) e o qualitativo (presença ou ausência de alguma característica do conteúdo analisado).

Com o grande boom das tecnologias computacionais, novas formas linguísticas passaram a fazer parte do processo de crescimento da análise de conteúdo, por exemplo: O uso do computador facilitou investigações estatísticas, que promoveram adaptações, tanto na máquina quanto no método de pesquisa; outra influência veio da semiótica e da linguística, com seus objetos representados através

da imagem, tipografia e música; teorias da psicanálise e do estruturalismo também contribuíram para a análise de conteúdo.

3.1.2 A composição do método da análise de conteúdo

A metodologia é composta de etapas bem definidas cronologicamente. Uma fase refere-se à pré-análise, que corresponde à organização do material envolvido na pesquisa, preparação e escolha documental, formulação de hipóteses ou dos objetivos e a elaboração de indicadores que serão trabalhados na fase final de interpretação. A próxima fase refere-se à exploração do material já previamente organizado na fase anterior, estabelecer códigos, decompor, enumerar de acordo com o que se pensou nessa organização. A última etapa é a interpretação dos resultados obtidos. Este é o momento de aplicar a regra, de condensar o resultado em tabelas, quadros, aplicar-lhes percentuais, fazer inferências, enfim, sistematizar o estudo e submetê-los à validação.

3.1.3 Aplicações possíveis da análise de conteúdo

Para cada um dos casos e para muitos outros, as ciências humanas facultam um instrumento: *a análise de conteúdo de comunicações*. Esta técnica, ou melhor, estas técnicas implicam um trabalho exaustivo com as suas divisões, cálculos e aperfeiçoamentos incessantes do métier (BARDIN, 2008, p. 29).

Com estas palavras, Laurence Bardin qualifica a análise de conteúdo como um instrumento metodológico, ou como ela mesma diz “não um instrumento, mas, um leque de apetrechos” Bardin (2008, p. 33) eficaz no desenvolvimento de pesquisas em diversas áreas do conhecimento, onde há comunicação. A aplicação da análise de conteúdo é muito vasta, compreende desde a análise de documentos aos objetivos dos investigadores, com variantes nos procedimentos, dependendo do tipo de comunicação (escrito, como em manuais escolares, livros, cartas, literaturas, textos jurídicos, panfletos, anúncios diversos de revistas, jornais, ordens de serviços; na oralidade, vista em entrevistas, novelas, narrativas de histórias diversas; icônicos em geral, como em sinalização de trânsito, cinema, pinturas, cartazes, televisão,

fotonovelas, a linguagem dos vestuários), enfim, onde é possível identificar que há uma mensagem por trás de algo escrito, oral ou icônico.

3.1.4 A análise de conteúdo na educação

Muitas pesquisas em Educação foram desenvolvidas utilizando a análise de conteúdo como metodologia. Vamos a alguns exemplos:

Esta pesquisa propõe-se a analisar a produção acadêmica, veiculada em teses e dissertações produzidas em universidades públicas da região sudeste, [...]. Para esse empreendimento, adotamos a abordagem metodológica qualitativa, de natureza bibliográfica/documental, privilegiando a análise de conteúdo, uma vez que nossa pesquisa foi realizada com base em acervo documental (dissertações e teses) (SANTOS, 2008, p.5).

A pesquisa desenvolvida por Santos (2008), referente aos professores da Educação Infantil em Formação Continuada, baseou-se na produção acadêmica de teses e dissertações, usando como metodologia a análise de conteúdo. A autora observa, em seus estudos, uma tendência de intervenção nas pesquisas analisadas por parte dos pesquisadores na medida em que estes se assumem como formadores no contexto de sua pesquisa, e não como observadores de processos de formação. Afirma também que ocorrem privilégios temáticos, como o perfil do profissional de Educação Infantil, políticas públicas específicas e a concepção de criança.

Refletimos sobre a configuração do conhecimento no Curso de Educação Física da UFRN, considerando-se a produção das monografias de graduação, no período de 1995 a 2004. A metodologia utilizada foi a análise de conteúdo, através da organização e interpretação de categorias temáticas (ROCHA, 2009, p. 4).

Rocha (2009) também faz uma pesquisa baseada em documentos como teses e dissertações, seu objetivo era a produção acadêmica em curso de Educação Física na UFRN. A autora afirmou que as monografias “aparecem falsamente como uma oportunidade para que todos participem do processo de iniciação científica” (ROCHA, 2009, p. 4). Observou que os trabalhos apresentados necessitam se enquadrar nas normas técnicas. Incluiu-se nesta observação fazer uso do rigor metodológico, mas, o mais importante foi concluir que houve investimentos na produção do conhecimento e a dominância de temas ligados a ciências naturais.

O presente texto, sobre o uso da análise de conteúdo na área da educação, procura ser uma contribuição à pesquisa em educação no sentido de colocar à disposição do pesquisador este importante procedimento de interpretação de dados coletados. [...] o que é análise de conteúdo, o que faz dela um método durável, confiável, sendo plenamente aceito até mesmo por revistas internacionais de grande rigor científico e metodológico? Quais são as etapas de sua execução? Como estas etapas se estruturam? E finalmente, quais são os limites da análise de conteúdo? [...] este texto usa exemplos que clareiam o processo de análise de conteúdo (OLIVEIRA et al., 2003, p. 1).

Dos exemplos citados acima, percebe-se quão útil é a análise de conteúdo em pesquisas na educação, devido a sua abrangência metodológica, segundo Oliveira, permite que o educador extraia do texto (vários) seu conteúdo manifesto. Em seu texto, a autora objetiva a utilização desta metodologia na Educação, afirmando que o modelo usado desde a metade do século XIX, das ciências da natureza, tinha limitações porque estas procuram as características do empirismo, da objetividade, da experimentação, da validade, segundo ela, este modelo é inadequado ao objeto estudado.

3.1.5 A análise de conteúdo na educação matemática

A educação matemática também se apropriou dessa forma de pesquisar, podemos observar isso nos trabalhos desenvolvidos por Cury et al. (2008), com o objetivo de analisar soluções de problemas de Álgebra, Análise, Geometria e Probabilidades, apresentadas por professores que cursam Mestrado em Ensino de Matemática, em quatro instituições brasileiras. Segundo Cury em sua pesquisa, pode-se utilizar os erros cometidos pelos alunos para subsidiar a avaliação ou planejar estratégias de ensino.

[...] análise, Geometria e Probabilidades, apresentadas por professores que cursam Mestrado em Ensino de Matemática. Como metodologia de investigação, podemos avaliar o conteúdo das soluções dos estudantes, passando pelas etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, obtendo informações que nos permitem avançar no conhecimento das causas dos erros. [...] com o objetivo de analisar soluções de problemas de Álgebra, Análise, Geometria e Probabilidades, apresentadas por professores que cursam Mestrado em Ensino de Matemática (CURY et al., 2008, p.1).

Segundo a autora, a análise de erros de uma produção escrita, como é o caso de respostas escritas de estudantes em questões matemáticas, necessitam que a

metodologia seja a análise de conteúdo. Ela conclui que os professores não conseguem estabelecer padrões em expressões algébricas e procuram empregar cálculos para comprovar resultados, ao invés de questionar sua existência.

Outra pesquisa em Educação Matemática foi desenvolvida por Bairral e Nascimento. (2004), tratando do ensino de matemática em ambientes virtuais (EAD)

A análise de conteúdo faz-se necessária nesta investigação uma vez que a ação e a criatividade humana na elaboração de cenários formativos constituem uma forma intencional de comunicação, de discurso [...] nossos procedimentos metodológicos estarão embasados nas fases da análise de conteúdo (BAIRRAL; NASCIMENTO, 2004, p. 2).

Bairral propõe fazer um inventário de ambientes virtuais, analisando suas características, oferecendo diretrizes para implementação de cursos (EAD), propondo estratégias e modelos de consultas dessas instituições na internet. O autor afirma que sua pesquisa favorecerá a construção de novas bases de dados, em qualquer área do conhecimento, que contemple especificidades que podem ser consultados em rede.

Conforme observamos, pesquisas desenvolvidas por meio da análise de conteúdo, em Educação Matemática, diversificam muito. As pesquisas vão de análise de atividades desenvolvidas por alunos às instituições de ensino a distância.

3.1.6 A pertinência da análise de conteúdo a TAD

A análise de conteúdo tem por objetivo estudar a fala, viva e individual, ver além do que está escrito, o que está por trás, as entrelinhas da mensagem, e isto envolve todo um processo metodológico de manipulação desta mensagem a fim de evidenciar os indicadores que permitam fazer inferências sobre outra realidade que não a dela mesma. Já a Teoria Antropológica do Didático tem por ponto alto a atividade matemática situada no conjunto das atividades humanas e das instituições sociais. O que se tem produzido tendo como metodologia a análise de conteúdo e referencial teórico a TAD? Existe algum precedente no qual possamos nos embasar? Resende (2007), em sua pesquisa, teve por suporte, além de livros didáticos, entrevistas com professores e pesquisadores.

No caso da pesquisa desenvolvida por Resende, a análise de conteúdo foi útil para o tratamento das informações por meio de propostas curriculares das disciplinas que tratam da Teoria dos Números, em cursos de licenciatura de

matemática. Em nossa pesquisa, também foi necessário que utilizássemos a análise de conteúdo no tratamento de informação que Bardin chamou de pré-análise. Para nós, a pré-análise consistiu na organização de todo o material que usamos na pesquisa. O próximo passo foi a leitura minuciosa do material ora organizado, procedendo as anotações dos pontos altos. As primeiras fontes que utilizamos foram os PCN e Guia do PNLD, o *corpus* da pesquisa dependeria da análise desses dois documentos, por meio de retiradas de unidades de significados que contemplassem a calculadora.

A escolha dos livros didáticos parte do princípio de que possuem atividades que usam a calculadora. As leituras prévias do Guia do PNLD e PCN nos dão suporte para uma boa escolha. No próximo capítulo, detalharemos sobre este aspecto, assim como faremos a seleção das atividades dentre os livros escolhidos e os critérios de agrupamentos das tarefas, a TAD assume um papel fundamental na análise dessas tarefas.

3.1.7 A análise de conteúdo e a calculadora nos livros didáticos

Na preparação do *corpus* da pesquisa foi necessário utilizar a análise de conteúdo. Foi preciso selecionar todos os documentos de consulta, construir o corpus com o qual me debruçarei no sentido de responder aos objetivos propostos nesta pesquisa. As tarefas matemáticas com uso de calculadora, das quais utilizarei na análise, estão em livros didáticos, mas, em quais e que tipo de livros didáticos? Como a análise de conteúdo permite essa fase inicial de pré-análise, até chegar aos livros didáticos foi fundamental uma leitura a priori de documentos que fazem parte deste processo de escolha de livros didáticos, procuramos usar como fonte os PCN, o Guia do PNLD/2007 de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental, os livros didáticos do 5º ano do Ensino Fundamental.

Precisávamos saber se o uso da calculadora em atividades matemáticas era algo recente, ou se já havia algum embrião de seu uso antes de se introduzir o PCN e no Guia do PNLD. Foi interessante verificar que, de fato, a calculadora já tem história para ser contada, embora entrando timidamente e com muita resistência, comparada com outros tipos de tecnologias, a calculadora já se fazia presente desde 1965 no Brasil, em literatura de orientação pedagógica intitulada “O ensino da

aritmética pela compreensão”, de Foster E. Grossnickle e Leo J. Brueckner, pela Editora Fundo de Cultura, traduzido do original “Teaching social studies in the elementary school”.

Embora sendo uma obra somente de orientação ao professor, em que sua principal característica é introduzir um programa moderno de ensino da aritmética, introduz o uso da calculadora para verificar as respostas das operações. Entretanto, as máquinas de calcular dessa época só possuíam as teclas de operações de adição e subtração e uma terceira tecla (R) que indicava operação repetida, usada nas operações de multiplicação. Quando ocorria este tipo de operação aritmética, o aluno teclava o numeral que indicava o multiplicando na calculadora, depois a tecla que indicava repetição (R) seguida da tecla do sinal de adição, e prosseguia teclando quantas vezes fosse o número que indicava o multiplicador.

No caso de operação de divisão, o sinal utilizado era o de subtração: teclava na calculadora o algarismo que indica o dividendo, depois teclava o sinal de subtração, em seguida teclava o algarismo que indicava o divisor e novamente o sinal de subtração, pressionando-os quantas vezes fosse o algarismo indicado pelo divisor. Atualmente as calculadoras possuem muitas possibilidades de cálculos. Este processo que as calculadoras antigas faziam para dar o resultado das operações de multiplicação e divisão são parte de algumas tecnologias (no sentido dado por Chevallard) usadas pelos alunos para explicar algumas técnicas usadas na resolução de alguns tipos de tarefas que muitos livros didáticos contemporâneos apresentam.

3.2 Procedimentos metodológicos da pesquisa

Organizamos nossa pesquisa em três etapas. A primeira etapa refere-se à leitura e análise dos documentos (PCN, Guia do PNLD e Livros Didáticos escolhidos), quando utilizamos a análise de conteúdo na escolha, organização e preparação dos documentos necessários à pesquisa.

A segunda etapa refere-se à análise de elementos das organizações praxeológicas das atividades extraídas dos livros didáticos. A terceira etapa refere-se à triangulação dos dados obtidos através dos elementos de síntese.

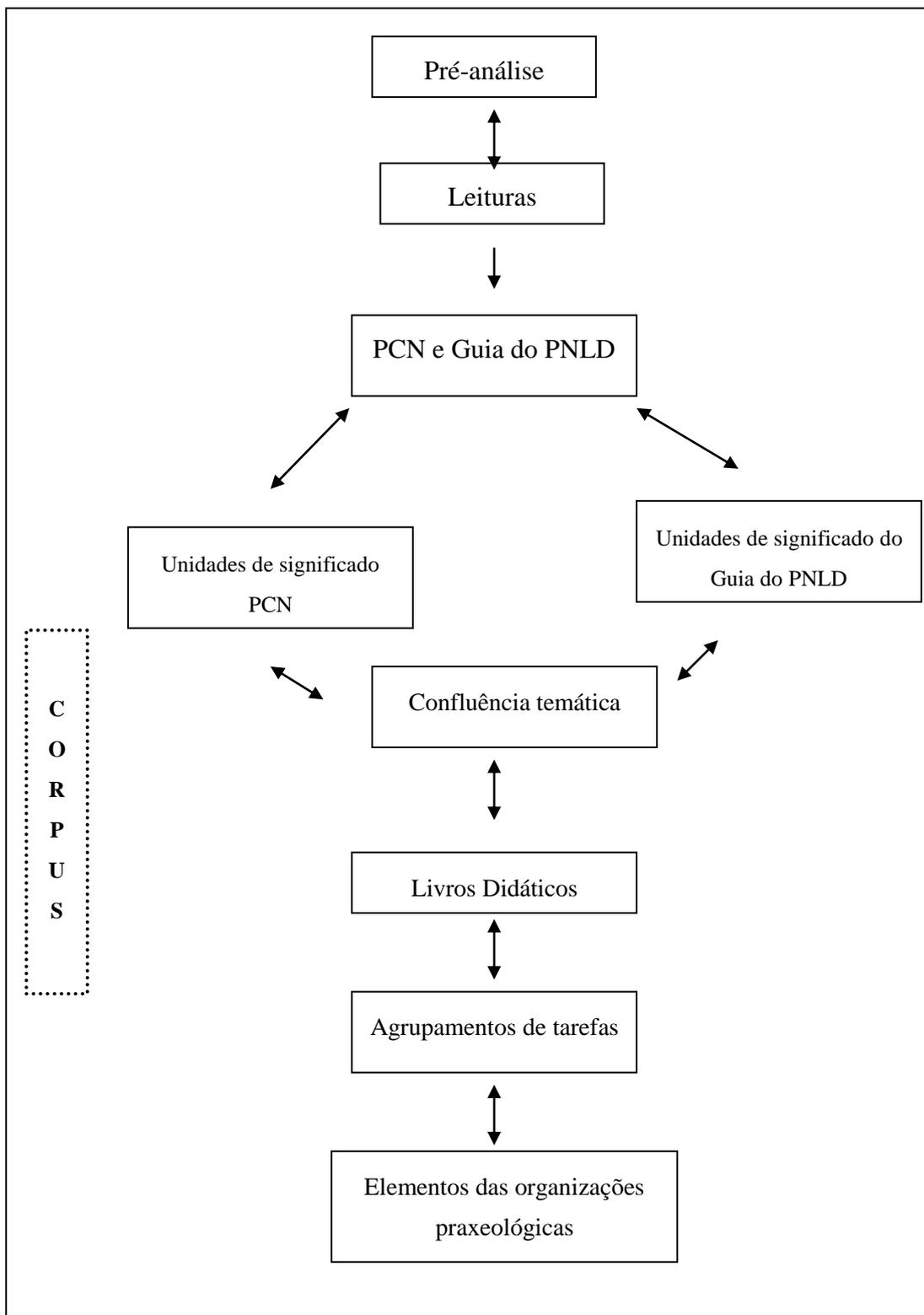
Na primeira etapa houve a leitura e análise dos PCN de Matemática, dos anos iniciais do Ensino Fundamental, depois a leitura e análise do Guia do PNLD/07.

Não uma mera leitura, mas a leitura da forma como Bardin se expressou chamando-a de “leitura *flutuante*, por analogia com a atitude do psicanalista”. A autora explica que a leitura flutuante consiste num contato com documentos de forma a “deixar-se invadir pelas impressões e orientações contidas nele” Bardin (2008, p. 122). Neste ponto da leitura, o pesquisador pode fazer as inferências conforme vai adquirindo a compreensão dos seus objetivos. Esta leitura nos forneceu uma visão mais ampla e embasamento necessário para entendermos o modo como foi sugerido o uso da calculadora nas atividades matemáticas nos anos iniciais. Conforme as análises dos PCN foram progredindo, tornou-se necessário que nós registrássemos cada unidade que consideramos significativas no que diz respeito às indicações para o uso da calculadora nas atividades matemáticas. Essa etapa da análise encontra-se no anexo A, com o nome de Unidades de Significados dos PCN. Esse processo na pesquisa foi muito importante, pois o registro dessas unidades e suas respectivas análises serviram como embasamento, inclusive para termos uma ideia do que deveríamos nos ater ao analisarmos o Guia do PNLD/ 2007 de matemática, dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A partir de uma coletânea de unidades extraídas dos PCN e do Guia PNLD, uma parte muito importante da análise dava-se neste momento, ou seja, as informações eram cruzadas com o objetivo de agruparmos em temáticas para que nos permitisse enxergar muito além do que estava escrito, e poder, assim, compará-los com o exposto em livros didáticos por meio das atividades com o uso da calculadora neles fornecidos, e principalmente, fazer uma triangulação destas informações e como resultado selecionar algumas atividades para análise posterior.

O esquema a seguir dará uma ideia geral do desenrolar da pesquisa, até o ponto em que inicia a análise dos elementos das organizações praxeológicas.

Figura 1 - Esquema do desenvolvimento da pesquisa.



CAPÍTULO IV

DESCRIÇÃO DA ANÁLISE

Este capítulo mostra como se deu o desenvolvimento da pesquisa a partir do que chamamos no esquema de pré-análise (ver figura 1), como ela ocorreu. Indica também os resultados de cada etapa realizada. O capítulo foi dividido em duas partes.

A primeira parte relata a análise dos PCN e Guia do PNLD e a segunda parte tratará da análise dos livros didáticos.

4.1 Análises dos PCN e do Guia do PNLD

Iniciamos com a leitura dos PCN e, como mencionamos anteriormente, usamos as duas versões, impressa e digital. Entretanto, a numeração das páginas dos dois documentos não é igual, optamos por colocar a numeração das páginas do documento digital.

As leituras do Guia do PNLD e dos PCN ocorreram de duas formas diferentes, por meio de material impresso (livro) e digitalizado¹⁴ (arquivo PDF - Portable Document Format)¹⁵. Tanto o Guia do PNLD quanto os PCN de matemática nos forneceram uma visão geral da calculadora no Ensino Fundamental.

Realizamos as leituras dos dois documentos, anotamos de cada um deles as unidades de significados; agrupamos estas unidades de significados em confluências temáticas; fizemos inferências ao longo da análise; construímos nosso corpus de análise; refletimos e levantamos critérios que utilizamos na escolha dos livros didáticos.

¹⁴ Arquivo disponível em: <ftp://ftp.fnde.gov.br/web/livro_didatico/guias_pnld_2007_matematica.pdf>. Acesso em: 23 fev. 2008.

¹⁵ pdf - *Portable Document Format* - Permite visualizar o documento, independentemente do sistema operacional ou do programa utilizado na sua criação. Disponível em: <<http://www.ufpa.br/dicas/progra/arq-exte.htm>>. Acesso em: 12 nov. 2009.

4.1.1 Agrupamento das unidades de significados dos PCN em tipos de conteúdos: procedimentais, conceituais e atitudinais

Passamos a explicitar cada momento realizado na pesquisa, iniciando pelos PCN e culminando com os livros didáticos usados na pesquisa. A análise das atividades dos livros didáticos aconteceu da seguinte forma: dos livros selecionados, retiramos todas as atividades que usam a calculadora e agrupamos seguindo o que é solicitado na própria atividade.

As ferramentas em formato pdf possibilitaram algumas verificações rápidas, por exemplo, a calculadora foi encontrada no documento em dezoito instâncias pesquisadas no singular, e onze instâncias no plural, conforme mostram as figuras 2 e 3.

Figura 2 - PCN de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadora”.

A calculadora nos PCN de matemática do Ensino Fundamental (1)

Pesquisa

Organizar janelas

Procurando:
calculadora em o documento atual

Resultados:
1 documentos com 18 instâncias

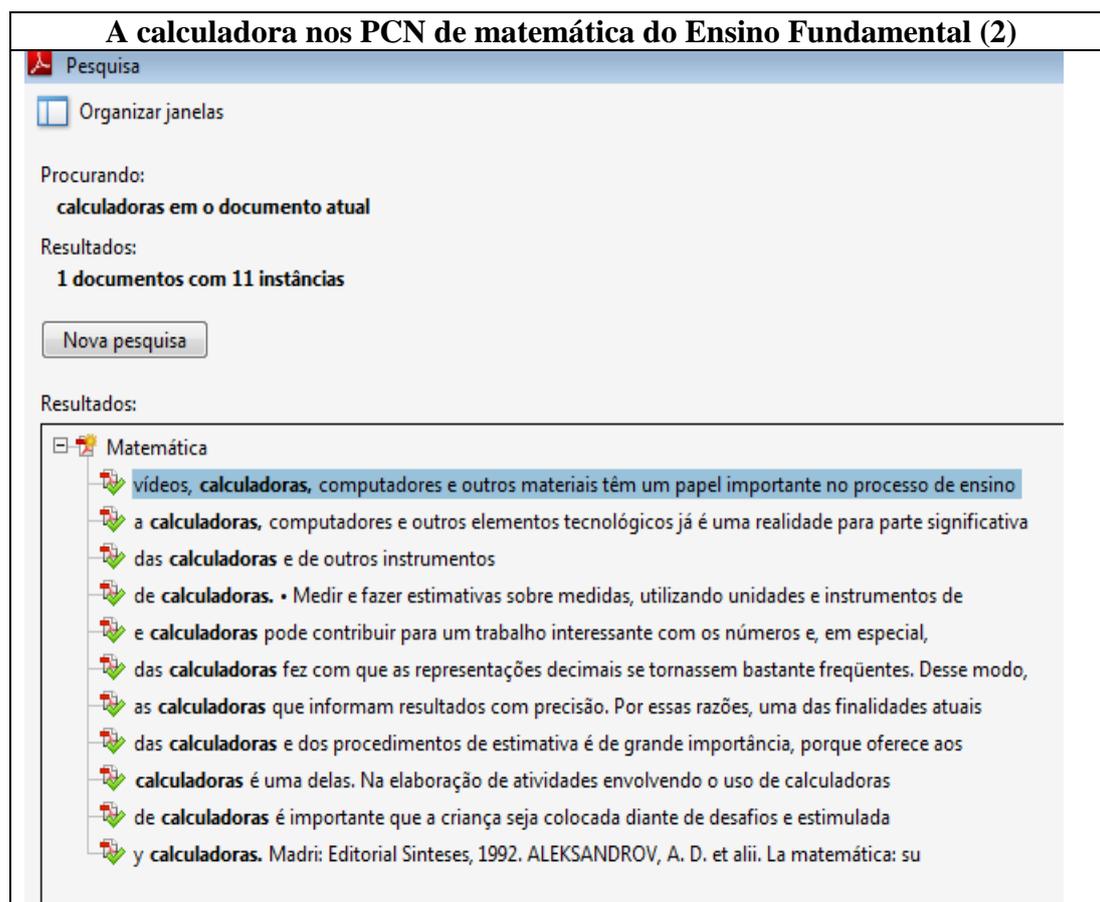
Resultados:

Matemática

- a calculadora** é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da
- A **calculadora** é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros, podendo
- de **calculadora**, poder-se-ia imaginar um aluno sendo desafiado a descobrir e a
- a **calculadora**, terá muito mais condições de prestar atenção no que está acontecendo com
- a **calculadora** como instrumento para produzir e analisar escritas. • Estabelecer pontos de referência
- a **calculadora** será usada como recurso, não para substituir a construção de procedimentos de
- de **calculadora** para produzir e comparar escritas numéricas. • Organização em agrupamentos para facilitar
- de **calculadora** para desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de cálculos. Espaço e
- a **calculadora** como estratégia de verificação de resultados. • Estabelecer pontos de referência para
- a **calculadora** pode ser utilizada como um recurso didático, tanto para que o aluno
- da **calculadora**. • Decisão sobre a adequação do uso do cálculo mental — exato
- uma **calculadora**, números escritos no quadro
- a **calculadora**, 1 por 2, 1 por 3, 1 por 4, 1 por 5,
- da **calculadora**, eles começarão a interpretar o significado dessas representações decimais. Usando a calculadora
- a **calculadora**, também perceberão que as regras do sistema de numeração decimal, utilizadas para
- da **calculadora**, os alunos também estabelecerão relação entre elas e as representações referentes ao
- a **calculadora**: — A partir de um número registrado no visor da calculadora, sem
- da **calculadora**, sem apagá-lo, fazer aparecer um 80 outro número; por exemplo, transformar:

As figuras 2 e 3 têm um único objetivo: mostrar como aparece o resultado de uma pesquisa usando as ferramentas de arquivo em formato pdf. Em caso de substantivo concreto, levar em conta grau, número e gênero. Em nosso caso, só foi necessário considerar número (plural/singular). A figura 2 mostra o resultado da busca no singular e a figura 3 indica o resultado no plural. Cada item listado é um link que uma vez aberto mostra o contexto da palavra pesquisada.

Figura 3 - PCN de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadoras”.



O próximo passo foi abrir cada link mostrado na janela de pesquisa do documento, para verificar o contexto relacionado com a calculadora.

Nós consideramos como uma unidade de significado a palavra calculadora junto com o contexto que lhe atribui um sentido. Estes fragmentos foram retirados do texto para uma análise mais detalhada, conforme destacamos a seguir.

Fizemos dois agrupamentos com as unidades de significados dos PCN, conforme indicado no quadro 1. De um lado, nós colocamos a atribuição que os PCN

fornececeram à calculadora e do outro lado, os usos relacionados a ela. Foram oito ocorrências atribuídas à calculadora como instrumento, dois como recurso e três ocorrências como recurso didático. Na outra coluna colocamos todos os usos relacionados a estas atribuições.

Quadro 1 - Indicativo das características e usos da calculadora mostrada nos PCN.

A CALCULADORA NOS PCN - ATRIBUIÇÕES E USOS	
Atributo	Usos
Instrumento	Motivador
	Contribui na melhoria do ensino de matemática
	Situação exploratória
	Situação de investigação
	Verificação de resultados
	Correção de erros
	Autoavaliação
	Desafio
	Descobrir o resultado
	Interpretar o resultado
	Construir o significado dos números
	Produzir e analisar escritas numéricas
	Compreender procedimentos de cálculos
	Comparar escritas numéricas
	Desenvolver estratégia de verificação de resultados
	Controlar e corrigir sua própria produção
	Representações decimais
	Explicitar verbalmente o resultado
	Estimativa
	Precisão
Dividir	
Levantar hipóteses	
Trabalho interessante	
Sistema de Numeração Decimal	
Agilidade	
Avaliar estratégia de verificação de resultado	
Números Racionais	
Análise	

A CALCULADORA NOS PCN - ATRIBUIÇÕES E USOS	
Atributo	Usos
	Reflexão
	Atividade Matemática
	Ensino e aprendizagem
	Sistema Monetário
	Sistema de Medida
	Cálculo mental

Foram observados usos da calculadora relacionados a conteúdos conceituais (relacionados aos conceitos matemáticos), procedimentais (relacionados aos procedimentos didáticos) e atitudinais (relacionados aos valores), que descrevemos a seguir.

Conteúdos procedimentais relacionados ao uso da calculadora: cálculo mental, análise, avaliação de estratégias, verificação de resultados, agilidade, levantamento de hipóteses, estimativa, explicitação verbal do resultado, controle e correção de sua própria produção, desenvolvimento de estratégia de verificação de resultados, comparação de escrita numérica, produção de escrita numérica, compreensão dos procedimentos de cálculos, construção do significado dos números, interpretação do resultado, descoberta do resultado, autoavaliação, correção de erros, verificação de resultados, divisão, contribuição na melhoria do ensino de matemática.

Conteúdos conceituais relacionados ao uso da calculadora: Sistema de medidas, sistema de numeração decimal, sistema monetário, números racionais, representação decimal.

Conteúdos atitudinais relacionados ao uso da calculadora: motivação, reflexão, trabalho interessante, desafios e estímulo.

4.1.2 Agrupamento das unidades de significados do Guia do PNL D em tipos de conteúdos: procedimentais, conceituais e atitudinais

Na pesquisa com o Guia do PNL D foram aplicados os mesmos procedimentos usados com os PCN. A palavra calculadora aparece no documento em cento e quatorze instâncias no singular e uma no plural, conforme indicado nas

figuras 4 e 5 a seguir. Lembramos que ambas as figuras possuem o mesmo objetivo que as figuras 2 e 3 que é somente exemplificar um recurso usado.

Usamos o mesmo modelo de quadro mostrando os usos e atribuições que o Guia do PNLD indicou para a calculadora. Apresentamos também a classificação em conteúdos procedimentais, conceituais e atitudinais.

Figura 4 - Guia do PNLD de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadora”

A calculadora no Guia do PNLD de matemática do Ensino Fundamental (1)

Pesquisa

Organizar janelas

Procurando:
calculadora em o documento atual

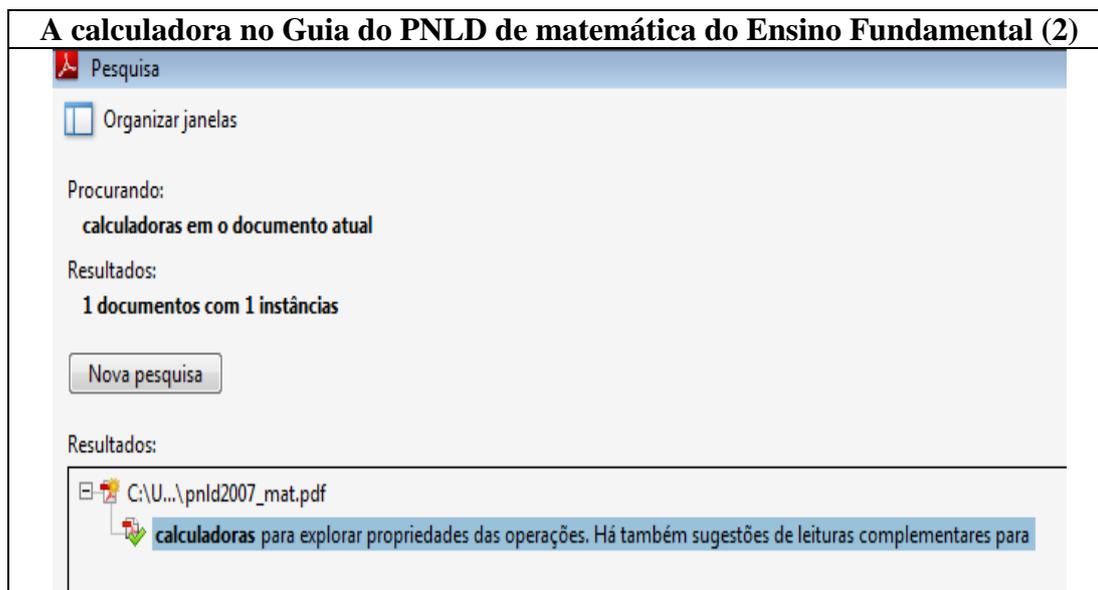
Resultados:
1 documentos com 114 instâncias

Resultados:

C:\U...\pnld2007_mat.pdf

- da calculadora são outras capacidades indispensáveis. Tais competências podem ser associadas à aritmética, à
- calculadora. O cálculo mental é abordado na maioria das coleções avaliadas. Em muitas
- A calculadora é apresentada em quase todas as coleções. O trabalho pedagógico com esse
- da calculadora são também propostas em algumas das coleções. Desde cedo, no seu cotidiano,
- e calculadora. No caso das operações, a construção de estratégias próprias é muito valorizada
- subtração; calculadora • Problemas de revisão • Figuras geométricas planas: ladrilhamento; área; perímetro; construção
- calculadora • Tratamento de dados e previsões • Revisão dos conteúdos abordados
- a calculadora, embora bem concebidas, são poucas na coleção e quase ausentes nos dois
- a calculadora; Calculando mentalmente; Estimativa; Pesquisa e Desafio; Dê sua opinião; Conferência e trabalho
- A calculadora apresenta-se em todos os volumes da coleção, mas só é usada
- da calculadora não é valorizado. A linguagem é clara e acessível à faixa etária
- a calculadora, que são praticamente inexistentes. 72 GUIA DE LIVROS DIDÁTICOS - PNLD 2007
- calculadora e instrumentos de desenho, que estão praticamente ausentes. A busca de articulação
- a calculadora; Fazendo estimativas; Produção; Para se divertir - atividades lúdicas; Só para Lembrar
- da calculadora, do material dourado e do sistema monetário. Em algumas ocasiões, os materiais
- da calculadora. Em geometria, sobressai a abordagem integrada das figuras planas e espaciais, feitas
- a calculadora, o material dourado e o uso de cópias de cédulas e moedas.
- a calculadora, dobraduras, ábaco, tangram. É importante que o docente prepare com antecedência os
- calculadora são incentivados desde a 1ª série. A coleção traz ainda atividades com

Figura 5 - Guia do PNLD de matemática do Ensino Fundamental - pesquisa “calculadoras”



Quadro 2 - Indicativo das características e usos da calculadora mostrada no Guia do PNLD de Matemática.

A CALCULADORA NO GUIA DO PNLD - ATRIBUIÇÕES E USOS	
Atributo	Usos
Instrumento Recurso Recurso didático	Cálculo mental, estimativas, em contagens, em medições
	Atividades em que se estabelece uma interação
	Realização e conferência de cálculos
	Estímulo freqüente à utilização
	Calculadora não é valorizada
	Sistema monetário
	Incentiva-se o uso de materiais didáticos, com destaque para a calculadora
	Rica em atividades com destaque para a calculadora
	Observação de regularidades
	O uso da calculadora também é muito valorizado
	O uso da calculadora (...) propostas são interessantes
	Verificação de resultados
	Identificação de propriedades operatórias
	Números e operações
	Valorizam-se os seus significados
Articulação entre os algoritmos	
Propriedades das operações	
Limita-se, quase sempre, à realização de	

A CALCULADORA NO GUIA DO PNLD - ATRIBUIÇÕES E USOS	
Atributo	Usos
	operações numéricas
	Ampliação das potencialidades em relação investigações exploratórias das propriedades dos números e de sua representação decimal.
	Explorar propriedades das operações
	Calculadora é pouco explorada
	Exploração significativa da calculadora
	Auxilia a investigação
	Resolução de desafios
	Trabalho com a calculadora seja complementado
	Jogos, brincadeiras
	Instrumento de investigação
	Para experimentar e testar hipóteses
	Sistema monetário
	Para a introdução de novos conceitos
	Operações numéricas ou para gerar seqüências
	Preparação de atividades complementares
	Sistema de Medida

Organizamos as unidades de significados do Guia do PNLD de acordo com os tipos de conteúdos as quais destacamos a seguir.

Conteúdos procedimentais: Atividades em que se estabelece uma interação, realização e conferência de cálculos, verificação de resultados, identificação de propriedades operatórias, realização de operações numéricas, preparação de atividades complementares, gerar seqüências, experimentar e testar hipóteses, investigação, resolução de desafios, jogos, brincadeiras, trabalho complementar com a calculadora, exploração significativa da calculadora, ampliação das potencialidades em relação investigações exploratórias das propriedades dos números e de sua representação décima e articulação entre os algoritmos.

Conteúdos conceituais: Propriedades operatórias, números e operações, operações numéricas, sistema de medida, gerar seqüências, sistema monetário, propriedades dos números e de sua representação decimal.

Conteúdos atitudinais: Incentivo, Valorização dos seus significados, desvalorização, estímulo.

É interessante notar que o Guia do PNLD atribuiu à calculadora a característica de recurso didático em sete ocorrências, em detrimento da

característica usada como instrumento, que somente ocorreu uma vez em comparação com o PCN.

Considerando o conjunto de unidades de significados dos PCN e do Guia do PNLD, passamos a agrupá-los em confluências temáticas. Das unidades de significados dos PCN que tinha seu equivalente com as unidades de significados do Guia do PNLD, foi formada uma confluência temática.

A partir dos agrupamentos em confluência temática, passamos a fazer inferências onde justificamos cada agrupamento ocorrido.

4.1.3 Análises das confluências temáticas dos PCN e do Guia PNLD

De toda esta coletânea de fragmentos, observamos algumas palavras em comum nos dois documentos. Ora ocorria a incidência da mesma palavra, ora de sinônimos. Segundo Bardin (2008, p.126) “desde a pré-análise devem ser determinadas operações de recorte do texto em unidades comparáveis de categorização para análise temática e de modalidade de codificação para o registro dos dados”. Agrupamos em confluências temáticas e vamos destacá-las com alguns comentários. Começamos a fazer as primeiras inferências para justificar os agrupamentos ocorridos, mas o ponto mais importante é que estas palavras, devido à sua abrangência, definem qual é o papel da calculadora na atividade matemática.

Abordaremos as confluências temáticas as quais consideramos o ponto alto neste momento da análise destacado em cada unidade que foi extraída tanto dos PCN quanto do Guia do PNLD. Usaremos a letra C para indicar confluência e T para indicar temática. Os números subscritos referem-se somente a uma seqüência de anotações, não interferindo no contexto. As confluências temáticas listadas e comentadas a seguir aparecem nos dois documentos citados anteriormente, alguns com as mesmas palavras e outras vezes ocorrendo sinônimos ou o equivalente. Tentaremos fazer uma abordagem teórica que justifique cada uma das confluências temáticas destacadas. Algumas unidades de significados foram agrupadas por considerarmos que têm o mesmo sentido.

Formamos quatro confluências temáticas as quais chamamos: de Recursos didáticos (CT₁); Exercício da análise (CT₂); Atividade (CT₃); Conceitos matemáticos (CT₄). Essas quatro confluências temáticas serão discutidas e analisadas a seguir.

Nos próximos parágrafos tratamos de cada confluência temática inferindo nosso entendimento em cada item pesquisado.

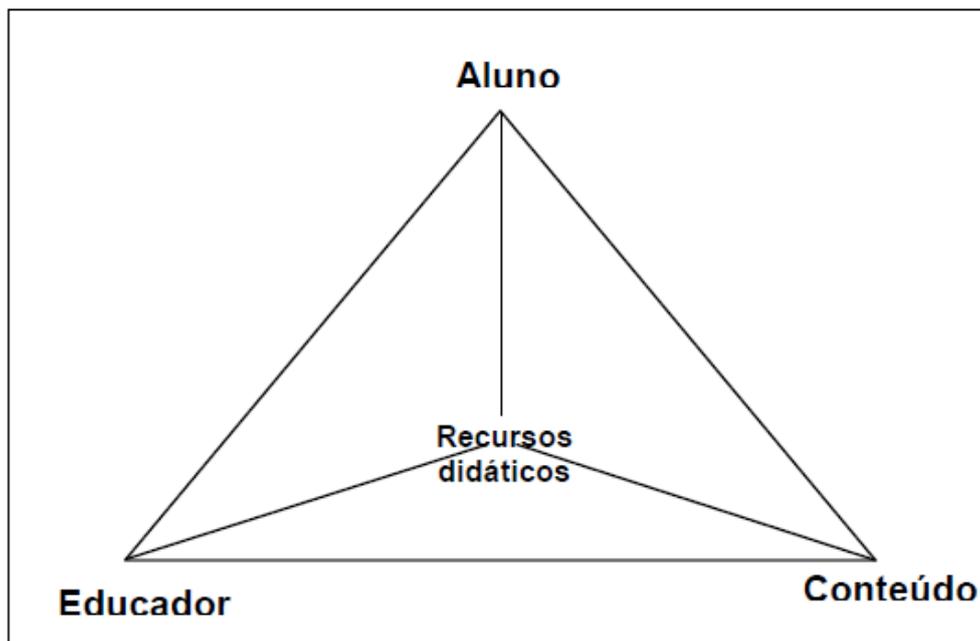
4.1.3.1 Recursos didáticos (CT₁)

Estamos reunindo as confluências temáticas consideradas como recursos didáticos, recursos e instrumento, levando em conta tudo que pode ser utilizado como ajuda para um melhor aproveitamento do ensino da matemática. Segundo Bravim (2006, p.15):

Ao serem usados no trabalho com os conteúdos escolares, os recursos didáticos servem de mediadores entre estes conteúdos e os alunos. Os alunos se apropriam dos conteúdos e do papel social de determinado recurso didático, [...] o educador pode criar as condições para que o aluno se aproprie desse conteúdo escolar e, inclusive, de seu valor cultural. A partir dessa apropriação e de sua interiorização, ele poderá recorrer ao uso desse instrumento em outros momentos de sua vida que achar útil e necessário.

Embora a argumentação de Bravim se refira nesta citação ao uso da fita métrica em medição, podemos facilmente adaptá-la ao uso da calculadora. Para esta autora os recursos didáticos têm a função de mediação, “mediar uma relação é servir de interface entre dois pólos, e dessa forma, contribuir para apropriação”. Podemos complementar dizendo que os recursos didáticos fazem a mediação por contribuir para uma fundamentação mais consistente dessa utilização (como recurso). Bravim (2006) esquematiza esta relação de mediação dos recursos didáticos da seguinte forma:

Figura 6 - Representação da função dos recursos didáticos nas relações didáticas.



Fonte: BRAVIM (2006, p. 4).

A autora apresenta a figura de uma pirâmide triangular, onde no vértice de base da pirâmide são colocados os recursos didáticos juntamente com o conteúdo e o educador e no vértice superior da pirâmide o aluno (ver figura 6). Com isso ela reforça que o educador se apropria dos recursos didáticos e do conteúdo para a promoção do ensino e o aluno se apropria do recurso didático para sua aprendizagem.

4.1.3.2 Exercício da análise (CT₂)

Esta confluência temática organiza todas as unidades de significado relativas aos conteúdos atitudinais dos dois documentos, PCN e Guia do PNLD: reflexão, motivação, estímulo, desafios, valorização e incentivo.

Os PCN dão o sentido da palavra análise como sendo uma reflexão. Nós entendemos que este exercício é de fundamental importância em qualquer situação, seja ela matemática ou não. Refletir é voltar para si mesmo, fazer indagações, buscar alternativas.

Os PCN adjetivam a calculadora como sendo um instrumento motivador. O Guia do PNLD utiliza palavras como “interessante”, “significativa”, “implementa”, sempre no sentido de provocar uma reação favorável a aprendizagem. A experiência relatada pelo professor Ariovaldo Guinther com duas mães de alunos (que também são alunas do EJA noturno) do 6º e 7º ano do Ensino Fundamental, exemplifica o uso da calculadora como motivadora. Segundo Guinther (2008, p.8) “o objetivo foi explorar as quatro operações fundamentais, com ênfase na divisão e na multiplicação de números decimais, levando as mães a perceberem que uma operação é o inverso da outra”. Em duplas e explorando o uso da calculadora durante um jogo (MAZE Playing Board¹⁶), onde o desempenho da calculadora em situação lúdica foi o atributo motivador, segundo ele “As mães se mostraram bastante motivadas para tal jogo, se envolvendo e ao mesmo tempo se divertindo” (GUINThER, 2008, p.9).

4.1.3.3 Atividade (CT₃)

Agrupamos nessa confluência temática todas as unidades de significados que se referem a uma maneira de fazer algo, relativas a uma ação ou a um conjunto de ações: investigar, construir significados, verificar, avaliar, autoavaliar, interpretar, articular e descobrir. Nomeamos esta confluência de atividade não somente pela frequência da palavra nos documentos, mas por indicar uma ação.

Atividade é a palavra que surgiu com maior frequência tanto nos PCN quanto ao Guia do PNLD, sempre ligada a um conteúdo ou à falta deste. Tanto os PCN quanto o Guia do PNLD classificam atividades como tarefas no sentido de atribuir deveres. Para Chevallard (1999) toda atividade matemática consiste em executar uma tarefa (**t**) de um determinado Tipo (**T**), por meio de uma técnica (**τ**) que é justificado por uma tecnologia (**θ**), e esta por sua vez se justifica por uma teoria (**Θ**).

Investigar é descobrir algo de que não se sabe. O termo investigar é aplicado em qualquer área do conhecimento como, por exemplo, a científica: “Investigar as formas de contágio da gripe suína”; a jornalística: “Ministro discute impacto da nova gripe no Brasil”; a jurídica etc. Poderíamos citar muitos exemplos que ainda assim

¹⁶ Figura de um hexágono, onde em cada semi-reta que interliga os vértices, são pontuadas com números decimais. O objetivo de Guinther era explorar as quatro operações fundamentais, enfatizando divisão e multiplicação com números decimais.

não se esgotariam. Entretanto, investigar em matemática sugere “descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades” (PONTE, 1999, p. 1). Para estes autores os alunos também podem desenvolver investigações em matemática. Segundo eles, quando há um problema a ser resolvido onde os alunos não possuem um método de resolução, este problema constitui-se um objeto de investigação. Para Pólya o que diferencia um problema de um exercício é exatamente o fato do segundo poder ser resolvido por um método já conhecido (PONTE, 1999, p. 8). O que não significa que um determinado exercício, embora tendo um método para ser resolvido, não possa apresentar algumas complexidades que os alunos desconhecem. Neste caso este exercício torna-se um objeto de investigação duplo, porque envolve descobrir o método e depois saber aplicá-lo.

O que é caracterizado por uma construção de significado? Construir o significado de algo envolve um processo interno cognitivo. Costa (2002, p.257) explica que o pensamento matemático avançado consiste numa grande série de processos (visualizar, conjecturar, analisar, induzir, sintetizar, abstrair, formalizar) que “interagem entre si” envolvendo estruturas cognitivas produzidas por uma série de atividades matemáticas que constroem novas idéias, num sistema sempre crescente. Ela acrescenta que isto acontece porque parte da percepção que o indivíduo tem do objeto, do mundo exterior e da ação que ele exerce sobre este objeto é capaz de construir estruturas de conhecimentos seguindo “dois caminhos paralelos”. A autora classificou como sendo um dos caminhos que vai do “visual-espacial para o verbal-dedutivo” e o outro por “encapsulações sucessivas de processo-para-conceitos”. Ambos estão envolvidos no processo do pensamento criativo. Costa (2002, p. 258). Nós acreditamos que este processo explicado por Costa é o mesmo processo capaz de construir significado.

Optamos por deixar juntos neste parágrafo a autoavaliação e a verificação de resultados, porque ambos se interligam e se complementam. O que se configura como autoavaliação é você saber o nível de seu conhecimento sobre aquilo que é seu objeto de estudo, mas para isso é necessário ter um parâmetro. Ou seja, em relação a que alguma coisa esteja certa ou errada. É claro que o fato de se verificar resultados com um determinado instrumento não garante a certeza da resolução correta de um determinado problema, porque isso é um processo de formulação de conjecturas, testes e reformulação desencadeada num sistema de aprendizagem. Entretanto, sem

dúvida nenhuma um instrumento de aferição como pode ser considerado a calculadora, facilita o estudo.

Um procedimento é caracterizado por um modo de fazer algo. Saddo Ag Almouloud¹⁷ diferencia procedimento de técnica. Para ele a palavra “técnica [...] uma ‘maneira de fazer’ particular e não um procedimento estruturado e metódico, [...]”. Entendemos que uma técnica é um modo de fazer algo que possa ter um jeito pessoal¹⁸ desenvolvido pela própria pessoa e um procedimento tem uma estrutura metodológica. Portanto, escritas numéricas, propriedades operatórias e regularidades, têm um procedimento metodológico sistematizado. Por exemplo, permitir que o aluno perceba as propriedades operatórias e regularidades por meio de atividades com uso de calculadora, e depois que ele produza a escrita numérica da atividade, é muito mais significativo que uma apresentação formalizada e sistematizada pelo professor.

Interpretar é fazer uma dedução após uma análise de um objeto (entendemos objeto no sentido dado por Chevallard¹⁹), e emitir uma opinião que pode ser expressa tanto pela oralidade, textual, gráfica, gestual, enfim na forma em que for solicitado o tipo de resposta. Pode ocorrer que esta solicitação seja o resultado de um desafio ou mesmo que faça parte de um jogo ou brincadeira. O fato é que este processo devolutivo do aluno pela interpretação não pode ser menosprezado. É o verbo que determina o objetivo a ser alcançado na tarefa proposta pelo professor, seja por meio de jogos, brincadeiras, desafios ou proposições aritméticas.

Articular é juntar, formar cadeia. Uma articulação pode ocorrer da seguinte forma: articulação do ensino de Matemática com outras áreas de conhecimento; articulação entre os domínios do saber matemático; articulação entre o ensino da Matemática e as práticas sociais. Os livros didáticos que propõem o uso da

¹⁷ Prof. Dr. Saddo Ag Almouloud PUC/SP, em sua apresentação intitulada - A teoria antropológica do didático, fala sobre a ruptura causada pela teoria das situações, a transposição didática e as noções de tarefas de Chevallard. pucsp.br/pensamentomatematico/arquivos20091/tad.ppt. Acesso dia 12/05/09

¹⁸ As técnicas podem ser institucionais. As técnicas pessoais podem conter um “embrião” de uma técnica que foi institucionalizada, em que a tecnologia desta justifica a técnica pessoal.

¹⁹ Chevallard propõe a elaboração de uma antropologia didática, cujo objeto de estudo seria a didática, com o objetivo de estudar, tudo que se relaciona a escola, por exemplo, o professor e o aluno diante de um problema matemático. Esta teoria tem como princípio que “*tudo é objeto*”. No entanto, ele faz uma distinção de tipos de objetos específicos, quais sejam: *instituições (I)*, *pessoas (X)* e as posições que ocupam as pessoas nas instituições. Tais pessoas ocupando essas posições tornam-se *sujeitos* das instituições - sujeitos ativos que contribuem na existência das *instituições*. O *conhecimento - o saber (O)*, como certa forma de organização - entra então em cena com a noção de *relação* entre os elementos primitivos (*instituição, objeto do saber e pessoa*) da teoria.

calculadora em atividades que fazem a articulação da forma que mencionamos podem contribuir com a melhoria do ensino.

Os PCN atribuíram à palavra agilidade o sentido de rapidez, velocidade. É claro que a agilidade mencionada não trata somente do manuseio do instrumento, mas principalmente agilidade na resolução de uma tarefa proposta. Entretanto, a agilidade é um atributo muito requisitado no atual mundo globalizado. Imagine uma situação em que o manuseio ágil da calculadora é imprescindível. Você é, por exemplo, um vendedor de um grande magazine que está fazendo liquidação. A loja está repleta de clientes ávidos por comprar e você se prontifica no atendimento, mas durante a simulação do orçamento ao cliente você titubeou. Pode ser que você não saiba como funciona o sistema de financiamento da loja ou vacilou no procedimento de cálculo. O fato é que o cliente perde a confiança por perceber sua insegurança e você acaba perdendo a venda ou o emprego. Só se aprende a fazer algo, fazendo. A agilidade no manuseio da calculadora não somente promove o benefício de longo prazo como mencionamos. A calculadora colabora na compreensão de conceitos matemáticos por meio de usos diversos em atividades de exploratórias, de investigação, análise, reflexão, de estratégia, lúdica e seja qual for a maneira de usá-la, bons resultados podem surgir.

4.1.3.4 Conceitos matemáticos (CT₄)

Esta confluência temática reúne todas as unidades de significados que envolvem os conceitos matemáticos, ou conteúdos conceituais dos PCN e Guia do PNLD: Sistema de numeração decimal, números racionais, sistema monetário, sistema de medidas, propriedades operatórias, enfim, da noção de números ao tratamento da informação.

Iniciaremos esta confluência considerando a noção de grandeza numérica. Entendemos que uma grandeza é tudo aquilo que podemos medir. Ela pode ser escalar, atribuindo-lhe um número para ser identificada, como a temperatura, massa, tempo, etc., ou uma grandeza vetorial que além de número, necessita das noções de módulo, direção e sentido, por exemplo, deslocamento, força, velocidade. Segundo os PCN o uso da calculadora possibilita refletir sobre grandezas numéricas. Uma grandeza é representada de acordo com o seu tipo. Por exemplo, podemos pedir que

os alunos identifiquem as unidades de tempo - dia, semana, mês, bimestre, semestre e ano - e com utilização de calendários, os convertam usando uma calculadora em horas, minutos e segundos, se utilizem das operações aritméticas e identifiquem regularidades em operações sucessivas.

4.2 A calculadora nos livros didáticos

Este tópico apresenta e justifica a escolha dos livros adotados por nós. Iniciamos fazendo um breve relato do processo de seleção do PNLD/2007.

Foram encaminhados para análise quarenta e duas coleções. Destas, trinta e cinco foram aprovadas pelo PNLD/2007. Nesta primeira análise todas as trinta e cinco coleções fizeram menção à calculadora, seja através de orientações ao professor pelo manual ou por propor atividades no livro do aluno. De início acreditávamos que deveriam ficar de fora aquelas coleções em que o PNLD dizia que a calculadora era quase ausente. No entanto, após refletirmos sobre a questão, concordamos que mesmo que haja um pequeno “embrião” da presença da calculadora, esta coleção deveria constar na estatística de que a usam em suas obras. Sobre esta questão o Guia do PNLD diz que:

A calculadora é apresentada em **quase** todas as coleções. O trabalho pedagógico com esse instrumento é muito diversificado. Em alguns casos é restrito à familiarização com o instrumento e à realização de operações, já em outros, assume papéis mais diversificados, como ferramenta para a compreensão da estrutura do sistema numérico ou para descoberta de regularidades. Apesar de menos freqüentes, atividades em que se estabelece uma interação entre o cálculo mental e o uso da calculadora são também propostas em algumas das coleções (BRASIL, 2007, p. 27, o grifo é nosso).

Optamos por utilizar somente o livro didático do 5º ano. Foram dez livros usados nesta pesquisa com anos de publicação variando de 2002 a 2007, ou seja, dentre eles há livros didáticos de PNLD's anteriores a 2007.

Quanto ao fato de escolhermos somente o livro do 5º ano em detrimento aos outros anos escolares, é porque percebemos que a calculadora aparece com mais freqüência neste ano de escolaridade, “Também é incentivado o uso de materiais didáticos diversificados, **apesar de a calculadora ser trabalhada somente no volume de 4ª série**”. O grifo é nosso. Guia do Programa Nacional do Livro Didático (2007, p. 96). A escolha dos livros didáticos foi uma parte importante neste processo.

O Guia do PNLD nos forneceu indícios positivos ou negativos por meio das resenhas dos livros didáticos relativas a uso da calculadora em algumas coleções. Também procuramos nos orientar por meio de certos termos que apareceram com muita frequência nas citações do Guia PNLD e dos PCN, como por exemplo, a sistematização, a contextualização, a articulação e outros que foram incorporados em situações que favoreçam a aprendizagem significativa do aluno. As citações a seguir foram retiradas da seção das resenhas constantes no Guia do PNLD/2007.

Por exemplo, na escolha do livro didático *Porta Aberta Matemática*, que nessa pesquisa nós chamamos de L₂, nos chamou a atenção a citação do Guia do PNLD no que se refere ao trabalho com a calculadora.

O trabalho com materiais didáticos é estimulado nos quatro volumes, com **destaque para os procedimentos de cálculo com uso da calculadora**, do material dourado e do sistema monetário. Em algumas ocasiões, os materiais são explorados em seções especiais que se constituem partes importantes da obra (BRASIL, 2007, p. 83, o grifo é nosso).

A escolha do livro didático *Matemática com o Sarquis*, que nessa pesquisa chamamos de L₁, foi em função de “as atividades com a calculadora embora poucas são bem concebidas” (p.59); No livro didático *Viver e Aprender Matemática*, que chamamos aqui de L₃, nos apegamos à frase “O cálculo mental e por estimativa, bem como o uso da calculadora, também são muito valorizados” (p. 101); No livro *Vivência e Construção*, chamado por nós de L₄, nos chamou a atenção o modo como os conceitos matemáticos são articulados “Também é um aspecto positivo o estudo articulado dos diversos significados e das diferentes representações matemáticas de um mesmo conceito” (p. 113); O livro didático *Matemática Para Todos*, que chamamos de L₅, “Também se destaca a exploração significativa da calculadora como recurso didático. [...] A calculadora é utilizada como recurso didático que auxilia a investigação” (p. 156 e158).

Consideramos também além do fato da calculadora estar presente nas atividades dos livros didáticos, uma vez que a calculadora se faz presente em todas as coleções, na estrutura organizacional. Por exemplo, escolhemos o livro didático, *De olho no Futuro*, que chamamos aqui de L₆, que chamou atenção pela organização dos conteúdos “as seções especiais da obra (cálculo mental, uso de calculadora, recurso à História da matemática e aproximação da disciplina ao contexto do aluno)” (p.183).

Outro fator é a maneira como é sistematizado o conteúdo na obra. Por esse fato o livro didático *Ideias e Relações*, que nós chamamos de L₇, o Guia do PNLD diz “Na maioria das vezes, as sistematizações acompanham o processo de resolução das atividades, [...] fornecem contextos nos quais os conteúdos podem ser explorados pelos alunos de maneira significativa e interessante” (p.188). No livro *Matemática Projeto Presente*, chamado por nós de L₈, observamos o seguinte comentário favorável do Guia do PNLD. “Na seleção dos conteúdos são contemplados tópicos usualmente recomendados dos blocos: números e operações; geometria; grandezas e medidas; e tratamento da informação. O primeiro desses blocos recebe uma atenção acima da recomendada” (p.199).

E assim os livros didáticos foram escolhidos, seja por conter atividades com calculadora “bem elaboradas” (p.208), como o livro *Projeto Pitangüá*, que chamamos de L₉, ou mesmo como é o caso do livro didático *Matemático do cotidiano e suas Relações*, que chamamos de L₁₀, por apresentar desafios interessantes, o que de fato constatamos nas análises das tarefas.

Um bom número de desafios, questões abertas ou que têm várias soluções, além de propostas de uso de materiais concretos e de jogos que não se restringem a meras atividades lúdicas. Ao contrário, favorecem a construção de conceitos. Acrescente-se a isso as diversas oportunidades de desenvolvimento das habilidades de: calcular mentalmente, fazer estimativas, elaborar problemas, criticar soluções e argumentar, importantes para uma conceituação sólida da Matemática (BRASIL, 2007, p. 200).

Que a calculadora está presente nas atividades dos livros didáticos de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental é um fato. A questão é como é feita a utilização da calculadora em atividades matemáticas em livros didáticos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Portanto, a escolha destas atividades deve refletir ao menos um embrião das confluências temáticas organizadas a partir das unidades de significados dos PCN e do Guia do PNLD.

4.2.1 Agrupamento das tarefas dos livros didáticos

Este tópico enfocará a etapa que ocorre a seleção e o agrupamento das tarefas com uso da calculadora encontradas nos livros didáticos escolhidos.

Uma preocupação nossa foi realmente listar todas as atividades com uso da calculadora que os livros didáticos pesquisados apresentaram. Listamos trezentas e vinte e seis tarefas desses dez livros didáticos todas essas tarefas usam a calculadora na resolução. Ressaltamos que não analisamos todas as trezentas e vinte e seis tarefas, analisamos somente aquelas que serviram de exemplos para tratarmos dos elementos da organização praxeológica. Para o entendimento do que é uma tarefa, vamos exemplificar:

O autor solicita no enunciado de uma das atividades do livro para pressionar a tecla ON da calculadora e resolver no caderno as seguintes operações: $247 \times 1\,506 =$; $1\,279 + 75\,546$. Resolver a primeira operação desta atividade qualifica-se como uma tarefa, porque existe uma técnica para resolvê-la, uma tecnologia que explica a técnica aplicada e uma teoria que justifica a tecnologia.

Sendo assim, agrupamos tarefas levando em conta o que o autor solicita para ser feito. Quando se trata claramente de uma operação como a exemplificada acima, envolvendo os números racionais, classificamos como sendo de um grupo e chamamos de T_1 - grupo de Operações da aritmética. Numa outra classificação feita, o autor solicita aos leitores que façam estimativas e realizem o cálculo mental. Nós chamamos este grupo de tarefas de T_2 - Estimativa e Cálculo mental. A próxima formação de grupo de tarefas contém problemas, desafios e jogos. A este nós chamamos de T_3 - Problemas e desafios. E por último um quarto grupo formado por tarefas que exploram as teclas da calculadora, nós chamamos de T_4 - Explorando a calculadora. Lembramos que esta seqüência não obedece nenhum critério estabelecido, foi aleatória. Sendo assim, chamaremos de T_1, T_2, T_3, T_4 . Os nomes fornecidos são meros apelidos para que possamos identificá-los no decorrer na análise: (T_1) Operações da aritmética; (T_2) Estimativa e calculo metal; (T_3) Problemas e desafios; (T_4) Explorando a calculadora. As definições foram fornecidas por nós conforme entendemos as possibilidades de agrupamentos das tarefas.

Lembramos que os grupos recebem esses apelidos que mencionamos, mas cada grupo é composto por várias tarefas que necessitam de identificação. Para tanto, nós nomeamos de t (em letra minúscula), seguido de números que indicam uma ordem, ficando as tarefas dos grupos chamadas de $t_1, t_2, t_3, t_4, t_5, \dots$ até t_{326} . Esta organização está em plena consonância com nosso referencial metodológico.

É importante lembrar que para destacarmos uma tarefa (t) nas figuras apresentadas, usaremos uma seta ao seu lado. Apresentaremos somente alguns

exemplos, uma tarefa de cada grupo, uma vez que o número de tarefas listado e agrupado ultrapassa 300.

4.2.2 Operações da aritmética (T_1)

Definição: Efetuar operações da aritmética sobre os números racionais e com uso da calculadora.

Encontramos 174 tarefas que se enquadram nesse grupo. Elas foram agrupadas por apresentarem as mesmas características, ou seja, requerem claramente uma operação.

Uma técnica que vamos chamar de genérica para se resolver as operações da maioria das tarefas deste grupo consiste em: teclar na calculadora o primeiro número envolvido na operação; teclar o sinal correspondente da operação; teclar o segundo número envolvido na operação; teclar o sinal de igualdade.

Cabe informar que embora estejamos tratando das tarefas do grupo T_1 , estaremos fazendo quando for necessário um paralelo com as tarefas de outros grupos para não isolarmos uma tarefa dos propósitos do autor. Para exemplificar, usamos a t_1 onde ocorre uma operação básica para usar a calculadora. Entretanto, o autor (livro *Vivência e Construção* de Luiz Roberto Dante) informa que “[...] retomar as quatro operações, adquirir novos conhecimentos sobre elas. Vai aprender a usar a calculadora, resolver expressões numéricas e outras situações-problema” Dante (2002, L_4 , p.78). Entendemos que o autor apresentou uma tarefa simples para iniciar o leitor a usar a calculadora, mas que em outras tarefas mais complexas, ele retoma com a calculadora.

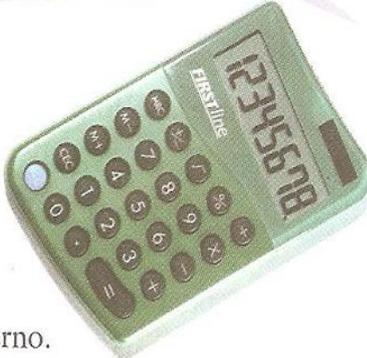
Este tipo de tarefa conforme mostra no livro L_4 p. 79, não ocorre de forma isolada, pois há uma seqüência crescente e gradativa nas dificuldades. Esta fase de se exercitar com operações manuseando a calculadora é de suma importância. Muitas outras tarefas dependem de se saber o básico, e nada é mais oportuno que fazer esta exploração no decorrer da execução de tarefas que envolvam as quatro operações elementares. Acreditamos que na t_1 , o autor tenha como objetivo muito mais que a exploração da função das teclas da calculadora e na mesma página de seu livro ele sugere tarefas com estimativas (T_2 : t_{222} até t_{225}). Então, a ênfase passa a ser dada á estimativa e a calculadora torna-se um instrumento de conferência de resultados, e

assim gradativamente a ludicidade passa a fazer parte da técnica didática observada nas tarefas do L₄. Considerando (T₄: t₂₄₉ até t₂₅₁), isto indica que se analisarmos uma tarefa fora de seu contexto, poderemos incorrer no risco de a classificarmos como uma tarefa tradicionalista.

Figura 7 - Exemplo de tarefa do grupo T₁ - Operações da aritmética

O USO DA CALCULADORA

Hoje em dia muitas pessoas usam a calculadora para fazer cálculos mais complicados ou para obter o resultado mais rapidamente.
Veja como usá-la:



1. Vamos efetuar algumas operações.
Tecla sempre ON para começar. Resolva em seu caderno.

a) digite tecle digite tecle

247 → × → 1506 → = →

b) digite tecle digite tecle

1279 → + → 75546 → = →

Obtenha o resultado usando uma calculadora.

c) 315 414 ÷ 354 d) 95 384 - 49 618 e) 544 × 544

Fonte: Luiz Roberto Dante. Vivência e Construção - L₄. t₁

Acreditamos que dos seis Momentos de Estudos propostos por Chevallard, a tarefa da figura 7 indicada pela seta, pertença ao *primeiro encontro* ou de “reencontro” com essa tarefa e dependendo do contato que o leitor tenha tido com a calculadora em operações semelhante a essa, o momento de estudo passaria para o trabalho com a técnica. A tarefa t₁ se enquadra nas confluências temáticas: CT₁ como sendo um recurso didático sugerido pelo autor, na CT₃ como uma atividade que verifica o resultado e na CT₄ por meio dos conceitos do SND. Os elementos tecnológicos associados à técnica de resolução formam a mesma técnica exemplificada anteriormente onde os conceitos matemáticos estão associados ao sistema de numeração decimal. A teoria pertencente ao estudo da aritmética. Para Gimenes (1997 apud RESENDE, 2007, p. 10).

[...] considera que ela inclui também a análise dos porquês dos algoritmos e da divisibilidade; o uso adequado e racional das regras; a elaboração de conjecturas e processos de raciocínio. Propõe uma nova aritmética que se aproxime da matemática discreta; que considere o valor intercultural do fato aritmético e a sua relação com o meio; que inclua práticas indutivas e não apenas os métodos dedutivos; que aborde o sentido funcional do numérico, a aproximação com outras áreas da matemática.

4.2.3 Estimativa e cálculo mental (T₂)

Definição: Resolver as quatro operações da aritmética sobre os números racionais através de estimativas e cálculo mental, conferindo o resultado com a calculadora.

Encontramos 50 tarefas (t) que qualificamos como pertencente a este grupo. Devido ao fato de se requerer cálculo mental, as técnicas para serem resolvidas variam porque elas vão depender de como o leitor vai pensar na resolução da tarefa.

Figura 8 - Exemplo de tarefa do grupo t₂ - Estimativa e Cálculo mental.

Calculando de cabeça

1 Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo? *Há outras possibilidades.*

<p>→ a) 5 471 <u>- 5 000 ou + 1 000</u></p> <p>b) 745 <u>- 5 ou + 15</u></p> <p>c) 151 <u>- 50 ou + 9</u></p>	<p>d) 5 050 <u>: 5 ou + 1 010</u></p> <p>e) 15 777 <u>- 5 000 ou + 1 000</u></p> <p>f) 35 575 <u>- 5 505 ou + 1 101</u></p>
---	---

2 Tente fazer novamente, com os mesmos números, mas com outra operação.
respostas pessoais

Fonte: Bigode e Gimenez. Matemática do Cotidiano & suas Conexões - L₁₀ - t₂₁₇

Nesse exemplo o autor apresenta um número de quatro algarismos da casa de milhar, indicado pelo número 5 471 e solicita que o leitor use a calculadora e elimine um dos algarismos indicado por ele (indicou o algarismo 5). O autor usou a

terminologia “dígito” para indicar o algarismo. Nessa tarefa o autor mostrou a técnica por subtrair 5 000 de 5 471 ou adicionar 1 000 do numeral apresentado. A técnica ficou explícita na resposta fornecida por se tratar de livro do professor e indicou também que há outras possibilidades de resolução. Entretanto, caso a resolução seja feita pelo aluno e ele usar qualquer número diferente de zero que for adicionado ou subtraído do número que foi apresentado, alterará o “dígito” cinco.

Percebemos que a técnica com a calculadora é a mesma técnica usada na resolução da tarefa exemplificada no primeiro grupo, t_1 . A técnica consiste em teclar o número a que foi fornecido. Depois teclar o sinal necessário à operação, teclar o segundo número no qual pensou, teclar o sinal de igualdade e comparar o resultado com o número estimado. O que diferencia é a comparação que o leitor faz quando se calcula de cabeça, ou faz estimativa. A tarefa da figura 8 está relacionada com as confluências temáticas CT_1 , onde a calculadora é um recurso didático, com a CT_3 porque envolve ter que descobrir o número que digitado modifique o dígito que o autor sugere e com a CT_4 , porque essa tarefa também envolve o SND. Está envolvido o momento de exploração e trabalho com a técnica.

4.2.4 Problemas e desafios (T_3)

Definição: Resolver problemas e desafios que envolvam as quatro operações da aritmética sobre os números racionais e com uso da calculadora.

Encontramos 68 tarefas que envolvem problemas e desafios (alguns desafios se apresentam como jogo). O que qualifica um problema? Para Fontana e Pinto (2006, p.1) “um problema envolve trabalho mental”, o gosto pela descoberta e é muito mais do que a mera resolução de operações.

Um problema matemático é toda situação requerendo a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado”. Ainda, segundo Newell & Simon (1972), “um problema é uma situação na qual um indivíduo deseja fazer algo, porém desconhece o caminho das ações necessárias para concretizar a sua ação” ou segundo Chi e Glaser (1983) “o problema é uma situação na qual um indivíduo atua com o propósito de alcançar uma meta utilizando para tal alguma estratégia em particular (RAMOS, 2002, p.3-4).

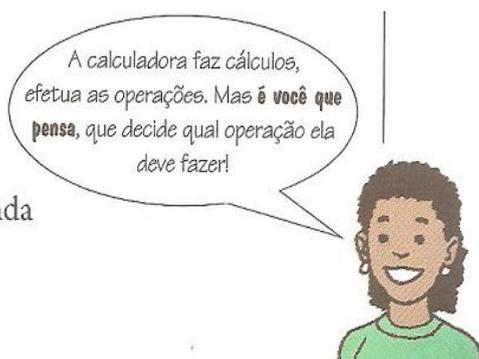
Um problema pode ou não ter *algoritmização*, ou seja, uma sequência bem definida do que é para ser feito. A resposta não ser óbvia, sendo necessário simular

tentativas no sentido de encontrar o caminho da resolução. Alguns problemas podem constituir verdadeiros desafios por apresentar *complexidades*, e *exigências* em que a solução só é atingida após intenso trabalho mental, após se fazer conjecturas tentando “descobrir relações entre objetos matemáticos conhecidos ou desconhecidos, procurando identificar as respectivas propriedades” Ponte (1999, p. 1). Seja qual for o caso, não importando a técnica que se adote na resolução de um problema, é necessário ter atenção para perceber informações que podem estar implícitas no texto. Caso a técnica envolva trabalhar em grupo, deve-se lembrar que existem diferentes maneiras de se resolver um problema ou pode acontecer de não existir uma melhor solução ou até de não haver solução - portanto, resolver um problema não é o mesmo que achar a resposta.

Figura 9 - Exemplos de tarefas do grupo: T₃ - Problemas e desafios

3. Resolva usando uma calculadora:

O senhor Pedro comprou um carro por R\$ 11 275,00. No negócio, deu seu carro velho por R\$ 5 392,00 e pagou o restante em 3 prestações iguais. Qual foi o valor de cada prestação? Faça o cálculo em seu caderno.



A calculadora faz cálculos, efetua as operações. Mas é **você que pensa**, que decide qual operação ela deve fazer!

Fonte: Luiz Roberto Dante. Vivência e Construção - L₄. t₂₂₇.

Nesta tarefa (t₂₂₇) o autor faz uso de um personagem com os seguintes dizeres nos balões de sua fala: “A calculadora faz cálculos. Mas é **você que pensa**, que decide qual operação ela deve fazer!”. O enunciado pede para usar uma calculadora na resolução do problema. O livro pede a resolução de operação aritmética onde uma forma de ser representada é através de expressão numérica $(11\ 275 - 5\ 392) \div 3 =$. O autor apresenta como problema a compra de um automóvel novo dando o carro velho como entrada e parcelando o restante da dívida. O dinheiro faz parte do dia a dia dos alunos e por isso é importante que situações de compra e venda façam parte dos problemas. Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (p. 68), “Além da exploração dessas escritas pelo uso da calculadora, os alunos

também estabelecerão relação entre elas e as representações referente ao sistema monetário e aos sistemas de medidas.”

O autor não induz a nenhuma técnica, ficando a critério do aluno leitor a forma pessoal de resolver essa tarefa. Nós mostramos uma técnica que pode ser aplicada usando a calculadora. Comece por digitar o valor do veículo novo (11 275), em seguida, digite o sinal de subtração, depois digite o valor do veículo velho (5 392) seguido do sinal de dividir. O valor mostrado no visor da calculadora é o que resta para ser pago pelo veículo novo. Para achar o valor de cada parcela, é só digitar o número de parcelas (3) e por último o sinal de igualdade. Nesta tarefa a tecnologia também é o sistema de numeração decimal e tem por teoria o estudo da aritmética.

A t_{227} apresenta um personagem dialogando com o leitor. O problema é apresentado de forma textual na língua materna, que se articula com situações cotidianas de compra e venda e valores muito próximos da realidade. A tarefa exemplificada na figura 08 corresponde às confluências temáticas: CT_1 como um recurso didático usado na resolução do problema; CT_2 porque se qualifica como um incentivo na realização da tarefa; CT_3 por envolver articulação com situações do dia-a-dia, assim como descobrir e interpretar o enunciado do problema; CT_4 por envolver conceitos matemáticos relativos ao SND, operações, tratamento da informação e sistema monetário. Os momentos de estudos presentes são de exploração e trabalho com a técnica.

Figura 10 - Matemática com o Sarquis-L₁ - t_{257} e t_{264} (respectivamente)

6 ✦ Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso:

A	$312 \times 19 =$	(SEM USAR A TECLA \times)
B	$427 \div 13 =$	(SEM USAR A TECLA \div)
C	$4\,618 + 10\,923 =$	(SEM USAR A TECLA $+$)
D	$94\,136 - 19\,842 =$	(SEM USAR A TECLA $-$)
E	$3,41 + 19,74 + 45,67 + 73,99 =$	(SEM USAR A TECLA $+$)
F	$217,41 - [137,88 - (413,21 - 397,56)] =$	(SEM USAR A TECLA $-$)
G	$315 \times (9\,674 - 9\,598) =$	(SEM USAR AS TECLAS \times E $-$)
H	$134 \div (23 \div 92) =$	(SEM USAR A TECLA \div)



O autor sugere que o aluno desenvolva sua própria técnica, mas orienta o professor sobre uma possível maneira de o aluno resolver o desafio. Ele informa que o aluno possivelmente não faria arredondamentos (19 para 20) para facilitar o cálculo e também não arriscaria um cálculo mental com números na casa das centenas. O autor sugeriu realizar por “tentativas”. Arriscou o número 2 077 com o qual realizou a operação inversa dividindo este número por 19 na tentativa de encontrar um dos números envolvidos na multiplicação. O resultado encontrado nessa operação foi menor que o multiplicando (312). O autor simulou outras tentativas indicando que o aluno o faria da mesma forma. Salientou que “Esse processo é bem longo se não usamos o cálculo mental para encurtar caminhos e lançar hipóteses mais adequadas”. Sarquis (2004, p. 100).

Esse livro didático em particular é livro do professor. Portanto, no livro do aluno as ações em criar suas próprias técnicas são deixadas a cargo do mesmo. Entendemos que os momentos de estudos identificados nessa tarefa tratam-se da elaboração e trabalho da técnica.

As técnicas a seguir foram desenvolvidas por nós com a intenção apenas de verificar algumas possibilidades de se resolver a t_{257} .

a) Técnica 1

Teclar o primeiro número solicitado na operação; teclar o sinal de adição; teclar o sinal de igual quantas vezes pedir o segundo número da operação.

b) Técnica 2

Decompor mentalmente os fatores em unidade, dezena e centena; multiplicar mentalmente cada número do multiplicador com o do multiplicando a partir da centena, depois dezena e por último da unidade; teclar o resultado do cálculo mental na calculadora; teclar o sinal de adição (repetir este passo a cada cálculo mental que fizer); teclar o sinal de igual.

Numa situação hipotética que é aquela em que o algarismo compreende o significado matemático da operação de multiplicação, uma das possibilidades de resolver este tipo de tarefa é explorar a multiplicação de dois números em termos de adição. Assim por exemplo, para multiplicar 312×19 usando a calculadora, somando:

$$312 + 312 = 624$$

$$624 + 312 = 936$$

$$936 + 312 \dots 5928$$

Exemplo da técnica 1 na calculadora

$$312 + = 312, 624, 936, 1248, 1560, 1872 \dots 5928$$

Exemplo da técnica 2 com cálculo mental

Quadro 3 - Explicativo do processo de cálculo mental da técnica 2 da t_{257}

1° e 2° passo envolvendo cálculo mental , aplicando a propriedade distributiva.	
312 x 19 =	
10x300=3000	
10x10=100	
10x2=20	
9x300=2700	
9x10=90	
	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> 3° 4° e 5° passos feito na calculadora: $3000+100+20+2700+90+18=5928$ </div>

O interessante nesta tarefa é o fato de se buscar estratégias que envolvam o cálculo mental. A calculadora fica em segundo plano neste momento, servindo de suporte somente a partir de números grandes.

Jogos e desafios são técnicas didáticas que atraem a atenção dos alunos. Os PCN aprovam a utilização de técnicas didáticas lúdicas justificando que nelas ocorre uma maior participação do aluno por sentir-se motivado possibilitando a oportunidade de se expressar.

Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação (BRASIL, 1997, p. 34).

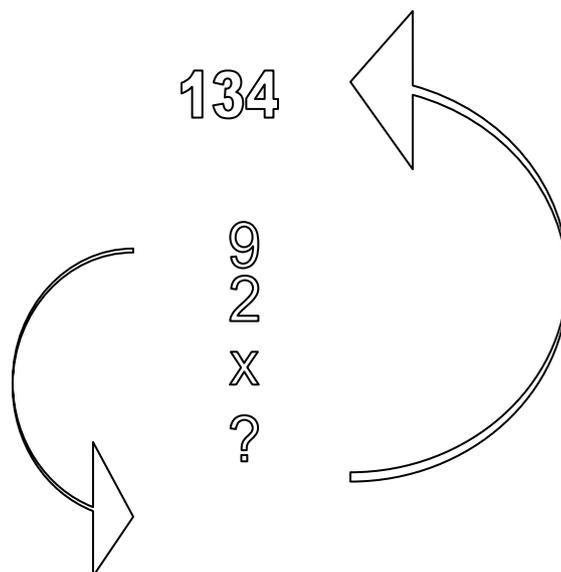
Essa tarefa está relacionada com as confluências temáticas: CT₁, como um recurso didático usado para agilizar as simulações de cálculos no caso das tentativas

que o aluno venha a fazer; CT₂, por apresentar-se como um desafio, com característica de suma importância porque permite que o aluno emita uma opinião e desta forma interprete o significado da tarefa que lhe foi proposta, sendo também uma forma dele desenvolver a oralidade. É comum em sala de aula encontrar alunos introvertidos que precisam interagir com os colegas, e atividades desafiadoras e lúdicas não só promovem momentos de diversão como podem estar articuladas com o conteúdo da aula. Dessa forma, alunos com dificuldade em matemática e que se retraem durante as aulas tem a oportunidade de se expressar; CT₃ por envolver e promover investigação, descoberta e construção de significados; CT₄ por envolver o conceito de SND e propriedade operatória (distributiva).

Quadro 4 - Resumo dos esquemas mentais da técnica da t₂₆₄

Processo do cálculo mental do Tipo de Tarefa T ₄ $92 \times 0,22 = 20,24$ (tentativa) $92 \times 0,25 = 23$ $0,25 \times 750 = 187,5$ (tentativa) $0,25 \times 500 = 125$ (tentativa) $0,25 \times 536 = 134$		Resolução H) $134 : (23:92) =$ $134 : 0,25 = 536$
---	--	---

Figura 11 - Esquema representativo do 1º passo da técnica da t_{264}



Que número multiplicado por noventa e dois tem como resultado o número cento e trinta e quatro? A pergunta retórica é muito comum na educação, serve de suporte para levar o aluno a pensar inversamente em determinadas situações que envolvem operações aritméticas e é uma forma de atrair a atenção dos alunos.

Questionamo-nos sobre o fato da tentativa ser uma técnica válida, mas, vejamos. Como de fato o nosso aluno faria? Será que durante o processo de tentativas ele não estaria construindo seu conhecimento? Pais (2005, p.55), chamou de “estado de devir” dos conceitos, que estes surgem à medida que há um movimento evolutivo nas abstrações e generalidades associados à situações que favoreçam a expansão do significado do conceito para o aluno.

4.2.5 Explorando a calculadora (T₄)

Definição: Explorar a função e curiosidades das teclas da calculadora, e descobrir a quantidade de dígitos que ela suporta por meio das quatro operações da aritmética sobre os números racionais.

Agrupamos todas as tarefas que solicitam o manuseio das teclas da calculadora com o intuito de exploração da função delas dentro de um contexto operatório e de verificação da capacidade que ela possui de comportar os dígitos em seu visor. Encontramos 31 tarefas (t) nesse grupo.

Figura 12 - Imenes L. M. et. al. Matemática para todos. L5. t₂₉₈.

Vamos lembrar para que ela serve.

a) Digite  . Qual é o resultado? 8

b) Agora, digite  . Qual é o resultado? 12

c) Com base no que observou, explique para que serve a tecla .

Para corrigir o que foi digitado após a última operação.

A técnica da t₂₉₈ (indicada pela seta) consiste em digitar o número dois, o sinal de adição, o número cinco, a tecla CE (apagar), o número seis e por último a tecla de igualdade. Entendemos que o objetivo dessa tarefa é que o aluno deduza por meio do resultado qual a função da tecla CE. A tecnologia também pertence ao sistema de numeração decimal e à teoria do estudo da aritmética.

O autor está recapitulando a função das teclas da calculadora nesta tarefa indicado pelos dizeres “Vamos lembrar para que ela serve” se referindo as teclas. Logo no início do capítulo o autor mostra por imagem (calculadora) e setas, todas as teclas da calculadora.

A técnica da tarefa seguinte t₃₀₁, (indicada pela seta) consiste em digitar o número três, a seguir a tecla de multiplicação, digitar o número cinco, teclar M⁺, digitar o número 2, teclar multiplicação, digitar o número 8, teclar M₊, teclar M $\frac{R}{C}$ em seguida responder se o resultado foi correto. As confluências temáticas relacionadas a esta tarefa são: CT₁, por caracterizar-se como um recurso didático em uso; CT₂, como valorização e incentivo ao uso da calculadora. Entendemos dessa forma porque depois que o aluno aprende a manuseá-la, ele passa a fazer uso dela; CT₃, porque envolve fazer descobertas; e CT₄, por envolver conceitos matemáticos por meio das operações mostradas.

Figura 13. Imenes L. M. et. al. Matemática para todos. L5. t301.

PARA CALCULAR EXPRESSÕES NUMÉRICAS COM A CALCULADORA, VOCÊ PRECISA SABER ALGUMAS COISAS NOVAS. POR ISSO, VOCÊ VAI APRENDER A USAR AS TECLAS DE MEMÓRIA.

c) Digite: **3** **x** **5** **M+** **2** **x** **8** **M+** **M=**

E agora, você obteve o resultado correto? Sim

d) Observe a última seqüência de teclas que você digitou e o resultado obtido. Pense um pouco e responda: o que fizeram as teclas **M+** e **M=** ?

M+ guardou na memória os resultados parciais das multiplicações que, depois, foram somados. M+ somou os resultados guardados na memória.

ATENÇÃO: ANTES DE PROSSEGUIR, VOCÊ PRECISA LIMPAR A MEMÓRIA. DIGITE: **M-** **M=**, QUANDO APARECER ZERO NO VISOR, CONTINUE.

O mesmo se aplica no exemplo da figura 13, onde o autor apresenta personagens dialogando com o leitor. Na explicação o personagem já dá indicações que o aluno pode usar a tecla de memória no cálculo de expressões numéricas.

Ambas são momentos de exploração e trabalho com a técnica.

Concluindo a nossa análise de algumas tarefas apresentadas nos livros didáticos, nós percebemos que muitas praxeologias apresentadas nas tarefas analisadas oportunizam criar técnicas próprias, e embora não analisadas, aqui, há outras tarefas no anexo que possibilitam tentativas ousadas. Observamos que mesmo que uma tarefa tenha seu método para ser resolvida, para o aluno ele pode ser muito complexo, e a própria tarefa pode ter algumas complexidades que ele desconheça. Então ele deve buscar por si uma técnica que lhe seja viável e de fato satisfaça naquele momento seu desejo de resposta, o que indica a necessidade de promover momentos de exploração da técnica.

CAPÍTULO V

ELEMENTOS DE SÍNTESE

Os resultados dessa pesquisa mostraram aspectos importantes quanto à calculadora no Ensino Fundamental. Constatamos a presença dela (a calculadora) em todos os livros didáticos aprovados pelo Programa Nacional de Livros Didáticos - PNLD/2007. Agrupamos em confluências temáticas as unidades de significados elencadas nos PCN e Guia do PNLD. Selecionamos dez livros didáticos do 5º ano do Ensino Fundamental e deles listamos todas as tarefas que utilizam a calculadora. Nos livros selecionados identificamos as características apresentadas nas confluências temáticas, ou ao menos um “embrião” delas. Selecionamos e organizamos todas as tarefas que fazem uso da calculadora dos livros didáticos escolhidos. E finalmente, fizemos boas descobertas. Entre as tarefas analisadas havia tantas tarefas com técnicas básicas de resolução quanto aquelas que exigiam maior rigor e atenção do aluno. Este capítulo pretende enumerar alguns pontos altos que foram identificados nesta pesquisa.

Constatamos 326 (trezentos e vinte e seis) tarefas (t) distribuídas nos 10 (dez) livros analisados. Estas tarefas foram agrupadas considerando o que o autor pede para ser feito. Por exemplo: que faça estimativa, que utilize o cálculo mental, que resolva as operações, que resolva problemas etc. Para cada grupo, fornecemos definições de acordo com as possibilidades das tarefas agrupadas. As tarefas pertinentes a cada grupo, identificamos com a letra minúscula (t), seguido do número subscrito indicando sua ordem no contexto das tarefas, tornando-as ímpar e sendo identificadas como $t_1, t_2, t_3 \dots$ até t_{326} .

Foram formados quatro grupos distribuídos da seguinte forma: (T₁) - Operações da aritmética, grupo que possui 174 tarefas compreendidas da t_1 até a t_{174} ; (T₂) - Estimativa e cálculo metal, grupo que possui 52 tarefas que vão da t_{175} até t_{226} ; (T₃) - Problemas e desafios, contendo 68 tarefas entre problemas, desafios e jogos, grupo que comporta as tarefas t_{227} até t_{294} ; (T₄)- Explorando a calculadora, grupo que tem 32 tarefas compreendidas ente t_{295} até t_{326} .

Foram constatadas nas tarefas analisadas as possibilidades da calculadora envolvendo as *propriedades matemáticas*. Ressaltamos que talvez este seja um dos

pontos mais importantes mostrado na análise, por se caracterizar como um momento de constituição do entorno tecnológico-teórico relativo às técnicas exploradas anteriormente, assim como a construção de novas técnicas.

Quando analisamos as tarefas, pensamos na resolução delas como se o aluno as resolvesse. Estas são descobertas ocorridas durante o manuseio da calculadora, onde nos colocamos na condição de aluno aprendente. Quando nos colocamos frente a um desafio matemático e usamos como recurso a calculadora, temos que interpretar e atribuir um significado para o que foi mostrado no visor dela.

Acreditamos que a frequência do uso da calculadora nas tarefas matemáticas pode contribuir para que o aluno perceba algumas situações. Por exemplo: que sua ação naquele momento com a calculadora resultou numa propriedade operatória, ou que aqueles números possuem uma regularidade, conseguindo com isso fazer relação com procedimentos sistematizados em outras situações.

Compreendermos que a função da calculadora na *atividade* matemática envolve uma série de aspectos, como vimos no caso das propriedades matemáticas. Porém, o trabalho com números de maior ordem de grandeza torna-se mais relevante com a utilização desse instrumento, pois com ele pode-se explorar suas possíveis decomposições. Dessa forma são favorecidos o entendimento do número e seu papel no cotidiano uma vez que ele é sempre relacionado com fatos já vivenciados pelos alunos. Para Gascón (2003) uma organização didática que se considera construtivista deve levar em consideração o momento tecnológico-teórico e o momento exploratório numa resolução de problemas, afirmando que estas se caracterizam por contextualizar a atividade de resolução de problemas. Estes momentos caminham juntos, e devem ser explorados, mediante perguntas quer sejam orais ou por escrito permitindo que o aluno justifique a(s) técnica(s) empregada(s) durante a resolução do tipo de tarefa que está sendo explorada. Esta troca não é só mais uma formalidade didática, mas vai muito, além disso, já que possibilita momentos de relacionamento interpessoal²⁰ onde todos saem ganhando.

²⁰ O relacionamento interpessoal é a competência através da qual o indivíduo se relaciona bem com as outras pessoas, distinguindo sentimentos (intenções, motivações, estados de ânimo) pertencentes ao outro, buscando reagir em função destes sentimentos. Esta capacidade permite a descentralização do sujeito para interagir com o outro. Mostra a capacidade de uma pessoa para entender as intenções, as motivações e os desejos alheios e, em consequência, sua capacidade para trabalhar eficazmente com outras pessoas. Este tipo de relacionamento se manifesta de forma positiva em professores, médicos, líderes religiosos, etc.

Observamos que algumas das tarefas analisadas se enquadraram em cada argumento fornecido nos discursos dos PCN e no Guia do PNLD, conforme indicados pelas confluências temáticas inseridas no corpo da análise das tarefas. Constatamos tarefas que se qualificam como *construtivistas*, que segundo Gascón consideram simultaneamente os momentos *tecnológico-teórico*, θ/Θ e *exploratório*, “por contextualizar a atividade de resolução de problemas situando-a em uma atividade mais ampla e por considerar que a aprendizagem é um processo ativo de construção de conhecimentos”, o que é o caso de algumas tarefas do grupo T₃-Problemas e desafios. Algumas deixam de ser simples problemas, por apresentarem graus de complexidade que as tornam diferenciadas, exigindo conhecimentos adquiridos anteriormente. Portanto, esses tipos de tarefas e as técnicas propostas aproximam-se das organizações didáticas *construtivistas*, conforme podemos observar na figura 14.

Figura 14 - *Modelo Epistemológico* demonstrado por Gascón (original)

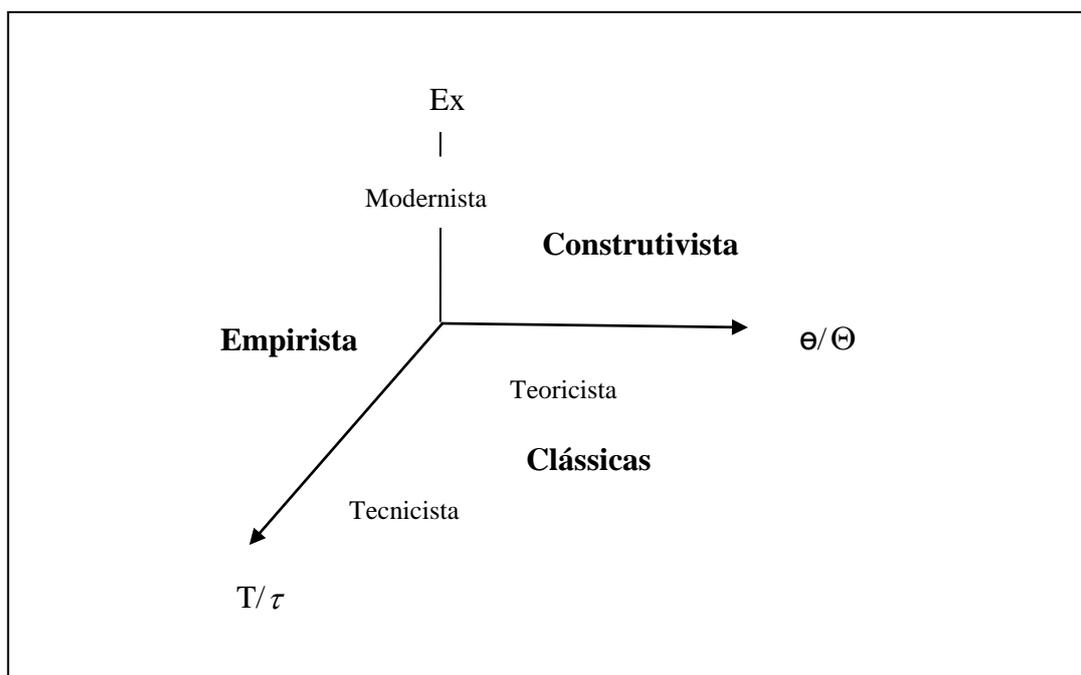
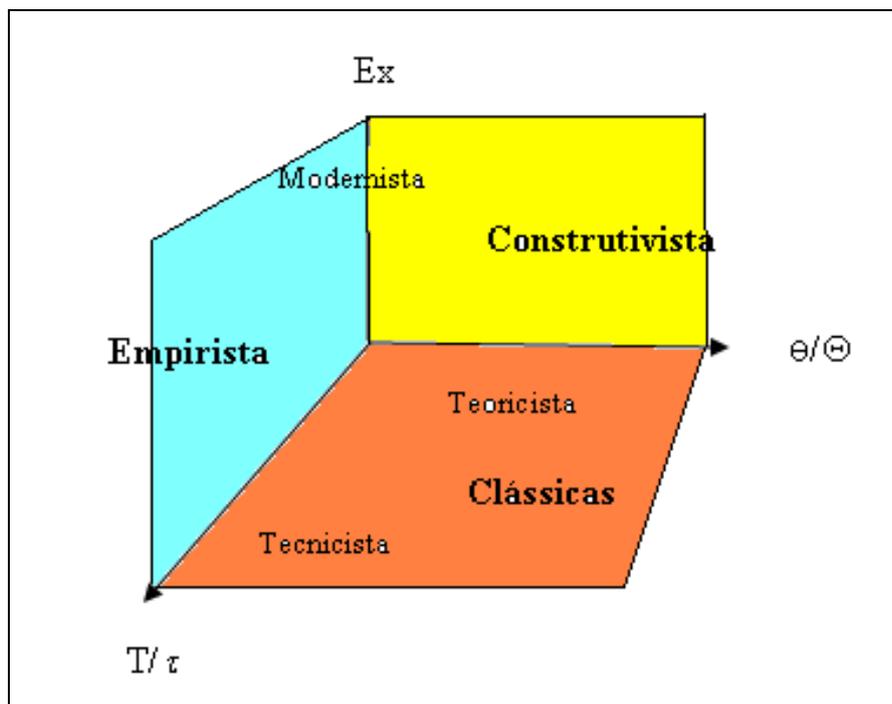


Figura 15 - *Modelo Epistemológico* demonstrado por Gascón e modificado por nós.



Outro fator que consideramos importante mostrado nas tarefas é a articulação com as ações cotidianas, exemplificadas pelas t_{50} , t_{80} , t_{228} , t_{227} , t_{248} , só para se mencionar algumas. As rotinas cotidianas deixam de ser um problema, porque agora o aluno pode calcular o tempo (segundo, minuto, hora, dias, meses, anos e a conversão destes), calcular o volume, a massa, a medida da sua roupa e a distancia até a escola. Enfim, pode perder o medo de calcular em qualquer unidade de medida, porque a calculadora pode acompanhar a criatividade de quem pretende utilizá-la.

Não menos importante que seu uso pedagógico, é o fato da calculadora se constituir também num instrumento de trabalho para uma boa parcela dos trabalhadores, e os nossos jovens com certeza a utilizarão em qualquer instância de sua vida.

Os resultados desta pesquisa mostram que a calculadora se faz presente nos livros didáticos apesar de observarmos que algumas coleções avaliadas pelo Programa Nacional de Livros Didáticos ainda resistem ao uso da mesma. Conforme podemos notar nas unidades extraídas da resenha de livros didáticos fornecidas pelo Guia do PNLD “[...] as atividades com a calculadora, embora bem concebidas, **são**

poucas na coleção e **quase ausentes** nos dois primeiros volumes (p.59); (...) mas o uso da calculadora **não é valorizado** (p.71); [...] fica a cargo do professor, realizar atividades com a calculadora, que são praticamente **inexistentes** (p.72); [...] apesar de discutido no Manual do Professor, **é pouco presente** (p.120) (o grifo é nosso). Estes fragmentos foram extraídos das resenhas de algumas coleções que compuseram o guia do PNLD.

Em conclusão, o que ficou extremamente claro para nós é que o professor tem um papel fundamental no processo de ensino. Um tipo de tarefa do livro didático pode ter todos os atributos que favoreçam a construção do conhecimento. Mas se o professor não tomar a iniciativa de fazer com que esta construção de fato aconteça, deixando de explorar todas as facetas que a tarefa apresenta, ou na pior das hipóteses, deixando de trabalhar esta tarefa, de nada adianta todas as qualidades que ela tenha.

Sendo assim, esse estudo aponta para a necessidade de pesquisas na área de formação de professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental.

ANEXOS

ANEXO A
UNIDADES DE SIGNIFICADO DO PCN*

1)	Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras , computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática. PCN p. 19
2)	Por outro lado, também é fato que o acesso a calculadoras , computadores e outros elementos tecnológicos já é uma realidade para parte significativa da população. PCN p. 34
3)	Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação . PCN p. 34
4)	A calculadora é também um recurso para verificação de resultados, correção de erros , podendo ser um valioso instrumento de auto-avaliação . PCN p. 34
5)	[...] situação exploratória e de investigação que se tornaria imprópria sem o uso de calculadora , [...] aluno sendo desafiado a descobrir e a interpretar os resultados que obtém quando divide um número sucessivamente por dois (se começar pelo 1, obterá 0,5; 0,25; 0,125; 0,0625; 0,03125; 0,015625). PCN p. 34
6)	Usando a calculadora , terá muito mais condições de prestar atenção no que está acontecendo com os resultados e de construir o significado desses números. PCN p. 34
7)	[...] assim, por exemplo, o estudo da representação decimal dos números racionais é fundamental devido à disseminação das calculadoras e de outros instrumentos que a utilizam. PCN p. 40
8)	Refletir sobre a grandeza numérica , utilizando a calculadora como instrumento para produzir e analisar escritas . PCN p. 47

*O negrito constante nesse anexo é grifo nosso.

9)	Da mesma forma, a calculadora será usada como recurso , não para substituir a construção de procedimentos de cálculo pelo aluno, mas para ajudá-lo a compreendê-los. PCN p. 49
10)	Utilização de calculadora para produzir e comparar escritas numéricas . PCN p. 50
11)	Utilização de estimativas para avaliar a adequação de um resultado e uso de calculadora para desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de cálculos. PCN p. 51
12)	Refletir sobre procedimentos de cálculo que levem à ampliação do significado do número e das operações , utilizando a calculadora como estratégia de verificação de resultados. PCN p. 56
13)	Os procedimentos de validação de estratégias e de resultados obtidos na resolução [...] Nesse contexto, a calculadora pode ser utilizada como um recurso didático , tanto para que o aluno analise resultados que lhe são apresentados, como para controlar e corrigir sua própria produção. PCN p. 57
14)	Desenvolvimento de estratégias de verificação e controle de resultados pelo uso do cálculo mental e da calculadora . PCN p. 59
15)	[...] calcular com agilidade , utilizando-se de estratégias pessoais e convencionais, [...] É importante também avaliar a utilização de estratégias de verificação de resultados, inclusive as que fazem uso de calculadoras . PCN p. 63
16)	Solicita aos alunos que façam aparecer, no visor de uma calculadora , números escritos no quadro ou indicados oralmente ; PCN p. 65
17)	O recurso à história da numeração e aos instrumentos como ábacos e calculadoras pode contribuir para um trabalho interessante com os números e, em especial, com o sistema de numeração . PCN p. 67
18)	[...] calculadoras fez com que as representações decimais se tornassem bastante freqüentes. [...] utilizá-las para o estudo das representações decimais na escola. [...] atividades em que os alunos são convidados a dividir, usando a calculadora, 1 por 2, 1 por 3, 1 por 4, 1 por 5, [...] levantar hipóteses sobre as escritas que aparecem no visor da calculadora, eles começarão a interpretar o significado dessas representações decimais . PCN p. 68
19)	Usando a calculadora , também perceberão que as regras do sistema de

	numeração decimal , utilizadas para representar números naturais , podem ser aplicadas para se obter a escrita dos racionais na forma decimal , acrescentando-se novas ordens à direita da unidade (a primeira ordem) e de forma decrescente. PCN p. 68
20)	Além da exploração dessas escritas pelo uso da calculadora , os alunos também estabelecerão relação entre elas e as representações referentes ao sistema monetário e aos sistemas de medida . PCN p. 68
21)	Nas situações práticas, [...] maioria das respostas não precisa ser exata, basta uma aproximação. Existem ainda as balanças e as calculadoras que informam resultados com precisão . PCN p. 77
22)	O uso associado das calculadoras e dos procedimentos de estimativa é de grande importância, [...] percebam se utilizaram corretamente o instrumento e se o resultado obtido é razoável. Assim, a utilização da estimativa pode reduzir a incidência de erros e evitar o uso mecânico desse instrumento. PCN p. 77
23)	[...] diferentes situações de aprendizagem. O recurso às calculadoras é uma delas. Na elaboração de atividades envolvendo o uso de calculadoras é importante que a criança seja colocada diante de desafios e estimulada a explicitar, verbalmente ou por escrito , os procedimentos que utiliza. PCN p. 80
24)	A título de exemplo, apresentam-se algumas atividades que podem ser feitas usando a calculadora : PCN p. 80
25)	A partir de um número registrado no visor da calculadora , sem apagá-lo, fazer aparecer um outro número ; por exemplo, transformar: a) 459 em 409. PCN p. 80

ANEXO B

UNIDADES DE SIGNIFICADOS DO GUIA PNLD/2007*

1)	Saber utilizar-se do cálculo mental, das estimativas em contagens , em medições e em cálculos e saber valer-se da calculadora são outras capacidades indispensáveis . PNLD p.14
2)	No Ensino Fundamental, tem sido muito enfatizada a necessidade do desenvolvimento das habilidades de cálculo mental e de estimativa - de resultados de operações e de medidas, bem como do uso apropriado da calculadora . PNLD p.27
3)	A calculadora é apresentada em quase todas as coleções. PNLD p. 27
4)	Apesar de menos freqüentes, atividades em que se estabelece uma interação entre o cálculo mental e o uso da calculadora são também propostas em algumas das coleções. PNLD p. 27
5)	Convém mencionar que é bem cuidado o trabalho com cálculo mental, estimativa e calculadora . PNLD p. 53
6)	Por outro lado, as atividades com a calculadora , embora bem concebidas, são poucas na coleção e quase ausentes nos dois primeiros volumes. PNLD p. 59
7)	A calculadora apresenta-se em todos os volumes da coleção, mas só é usada para a realização e conferência de cálculos . PNLD p. 65
8)	Há estímulo freqüente à utilização de materiais concretos , mas o uso da calculadora não é valorizado. PNLD p.71
9)	Além disso, fica a cargo do professor realizar atividades com a calculadora , que são praticamente inexistentes. PNLD p. 72
10)	O trabalho também pode ser complementado com outros materiais de apoio , tais como calculadora e instrumentos de desenho, que estão praticamente ausentes. PNLD 79
11)	O trabalho com materiais didáticos é estimulado nos quatro volumes, com destaque para os procedimentos de cálculo com uso da calculadora , do material dourado e do sistema monetário. PNLD p. 83
12)	São também bastante valorizados o cálculo mental, as estimativas e o uso da calculadora . PNLD p. 84

*O negrito constante nesse anexo é grifo nosso.

13)	Além disso, incentiva-se o uso de materiais didáticos , com destaque para a calculadora , o material dourado e o uso de cópias de cédulas e moedas. PNLD p. 85
14)	A coleção é rica em atividades que utilizam diversos recursos didáticos , como a calculadora , dobraduras, ábaco, tangram. PNLD p. 85
15)	O cálculo mental e o uso da calculadora são incentivados desde a 1ª série. PNLD p. 85
16)	A calculadora está presente em diversas atividades nas quais se favorece de forma significativa , por exemplo, a observação de regularidades . PNLD p. 90
17)	As atividades com a calculadora destacam-se pela variedade e por serem significativas . PNLD p. 91
18)	Também é incentivado o uso de materiais didáticos diversificados, apesar de a calculadora ser trabalhada somente no volume de 4ª série. PNLD p. 96
19)	O cálculo mental e por estimativa, bem como o uso da calculadora , também são muito valorizados . PNLD p. 101
20)	O uso da calculadora é freqüente em todos os livros e algumas propostas são interessantes, como as de cálculo por estimativa com verificação de resultados na calculadora e a identificação de propriedades operatórias . PNLD p. 102
21)	Na parte específica de cada livro, encontram-se: observações e sugestões complementares para as atividades propostas e sugestões para o emprego do material dourado (2ª e 3ª séries) ou da calculadora (3ª e 4ª séries). PNLD p. 104
22)	A coleção incentiva o uso de materiais concretos variados, bem como o emprego da calculadora . PNLD p. 114
23)	No entanto, o uso da calculadora , apesar de discutido no Manual do Professor , é pouco presente. PNLD p. 120
24)	No campo dos números e operações, valorizam-se os seus significados; a articulação entre os algoritmos e as propriedades das operações ; uma abordagem sistemática do cálculo mental e da calculadora ... PNLD p. 125, 126
25)	A calculadora está presente na coleção, em particular, no volume da 4ª série, mas seu uso limita-se, quase sempre, à realização de operações numéricas .

	Recomenda-se, por isso, a ampliação das potencialidades desse instrumento, especialmente, em atividades que possibilitem investigações exploratórias das propriedades dos números e de sua representação decimal . PNLD p. 133
26)	Além disso, o cálculo mental, as estimativas e o emprego da calculadora estão poucos presentes na obra. PNLD p. 138
27)	[...] merecem destaque o emprego de diferentes instrumentos de medição e o trabalho com as calculadoras para explorar propriedades das operações . PNLD p. 144
28)	Mas a calculadora é pouco explorada. PNLD p. 151
29)	Também se destaca a exploração significativa da calculadora como recurso didático . PNLD p. 156
30)	A calculadora é utilizada como recurso didático que auxilia a investigação . PNLD p. 157
31)	[...] necessitam de materiais concretos , como material dourado, “cédulas”, tangram, palitos, grãos, calculadora , que devem ser providenciados para a aula. PNLD p. 158
32)	São positivas as atividades que solicitam o uso do cálculo mental, a resolução de desafios , o uso de materiais concretos como o material dourado, moldes de cédulas, jogos etc., além do emprego da calculadora. PNLD p. 163
33)	A calculadora , no entanto, é pouco trabalhada . PNLD p. 170
34)	Além disso, é recomendável que o trabalho com a calculadora seja complementado . PNLD p. 171
35)	As atividades , muitas vezes, envolvem, de maneira adequada, recursos didáticos diversos, como material concreto, calculadora e jogos . PNLD p. 176
36)	Muitas atividades envolvem o emprego adequado de recursos didáticos , tais como materiais concretos, jogos, calculadora, brincadeiras . PNLD p. 176, 177
37)	[...] Deve ser planejado, também, o uso da calculadora , recurso sugerido para algumas atividades interessantes . PNLD p. 177
38)	[...] seções especiais da obra (cálculo mental, uso de calculadora , recurso à História da Matemática, aproximação da disciplina ao contexto do aluno). PNLD p. 183

39)	O trabalho com a calculadora precisa ser ampliado a fim de possibilitar seu uso como instrumento de investigação , ou seja, para experimentar e testar hipóteses . PNLD p. 183
40)	A calculadora e o sistema monetário são usados em muitos capítulos, inclusive como recurso para a introdução de novos conceitos ou procedimentos . PNLD p. 188
41)	O cálculo mental e o emprego da calculadora são, também, valorizados . PNLD p. 193
42)	Na abordagem dos números e operações , recorre-se ao uso de materiais de apoio como o material dourado e a calculadora , e há incentivo ao cálculo mental e por estimativa. PNLD p. 193, 194
43)	A calculadora tem papel importante na coleção e é recomendável levar em conta o seu emprego. PNLD p. 195
44)	As atividades envolvendo a calculadora são muito pouco freqüentes, embora as que são propostas sejam bem elaboradas . PNLD p. 207, 208
45)	A calculadora é solicitada, a partir do volume da 2ª série, para a realização de operações numéricas ou para gerar seqüências . PNLD p. 213
46)	A calculadora é apresentada no livro da 3ª série e, a partir daí, algumas atividades solicitam seu uso. PNLD p. 219
47)	As atividades em que a calculadora é usada são praticamente restritas ao volume da 4ª série. PNLD p. 231
48)	Diferentes estratégias de cálculo são apresentadas, mas o cálculo mental, por estimativa e o uso da calculadora são pouco valorizados . PNLD p. 236
49)	O manual também orienta o professor no uso da calculadora - que é pouco valorizada no Livro do Aluno. PNLD p. 238
50)	[...] O Manual do Professor contém orientações para esse planejamento e também para o uso da calculadora . Essa merece a preparação de atividades complementares às que são apresentadas no Livro do Aluno. PNLD p. 238
51)	Como são propostas diversas atividades com o uso da calculadora , será conveniente garantir um número razoável de máquinas para que os alunos possam operá-las na sala de aula. PNLD p. 256
52)	O cálculo mental e o uso da calculadora são propostos em atividades sobre as propriedades dos números . PNLD p. 261

ANEXO C
RELAÇÃO DAS ATIVIDADES USANDO A CALCULADORA EXTRAÍDA
DOS LIVROS DIDÁTICOS

TAREFAS	
T₁	Definição: efetuar operações da aritmética sobre os números racionais e com uso da calculadora.
t ₁	<p>Teclé ON para começar. Resolva em seu caderno.</p> $247 \times 1\,506 =$ <p style="text-align: right;">(P. 79, L₄)</p>
t ₂	<p>Teclé ON para começar. Resolva em seu caderno.</p> $1\,279 + 75\,546 =$ <p style="text-align: right;">(P. 79, L₄)</p>
t ₃	<p>Obtenha o resultado usando a calculadora.</p> $315\,414 \div 354 =$ <p style="text-align: right;">(P. 79, L₄)</p>
t ₄	<p>Obtenha o resultado usando a calculadora.</p> $95\,384 - 49\,618$ <p style="text-align: right;">(P. 79, L₄)</p>
t ₅	<p>Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos.</p> $5400 \div 40$ <p style="text-align: right;">(P. 80, L₄)</p>
t ₆	<p>Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos.</p> $128 + 71$ <p style="text-align: right;">(P. 80, L₄)</p>
t ₇	<p>Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos.</p> $1585 \div 5$ <p style="text-align: right;">(P. 80, L₄)</p>
t ₈	<p>Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos.</p> $740 - 391$ <p style="text-align: right;">(P. 80, L₄)</p>
t ₉	<p>Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos.</p>

TAREFAS	
	37 X 11 (P. 80, L₄)
t ₁₀	Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos. 149 + 65 (P. 80, L₄)
t ₁₁	Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos. 43 X 9 (P. 80, L₄)
t ₁₂	Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos. 1676 ÷ 4 (P. 80, L₄)
t ₁₃	Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos. 875 - 860 (P. 80, L₄)
t ₁₄	Brincando também se aprende Jogo para duas pessoas, usando a calculadora. O jogador escolhe uma operação calcula e escreve o resultado no caderno. Então vê quantos pontos conseguiu e marca na tabela. Após 5 rodadas, ganha o jogo quem totalizou mais pontos. 234 + 168 (P. 80, L₄)
t ₁₅	Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo. 359 ÷ 2 = Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega? (P. 135, L₂)
t ₁₆	Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo. 359 ÷ 3 = Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega?

TAREFAS	
	(P. 135, L ₂)
t ₁₇	<p>Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo.</p> <p>$359 \div 5 =$</p> <p>Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega?</p> <p style="text-align: right;">(P. 135, L₂)</p>
t ₁₈	<p>Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo.</p> <p>$359 \div 7 =$</p> <p>Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega?</p> <p style="text-align: right;">(P. 135, L₂)</p>
t ₁₉	<p>Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo.</p> <p>$359 \div 11 =$</p> <p>Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega?</p> <p style="text-align: right;">(P. 135, L₂)</p>
t ₂₀	<p>Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo.</p> <p>$359 \div 13 =$</p> <p>Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega?</p> <p style="text-align: right;">(P. 135, L₂)</p>
t ₂₁	<p>Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo.</p> <p>$359 \div 17 =$</p> <p>Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das divisões teve resto zero, a que conclusão você chega?</p> <p style="text-align: right;">(P. 135, L₂)</p>
t ₂₂	<p>Usando uma calculadora, descubra se o número 359 é primo. Para isso, você vai dividir 359 pela seqüência dos números primos. Se a divisão não for exata, registre no caderno o número com apenas o primeiro dígito depois da vírgula. O importante é saber se 359 é divisível por algum número primo.</p> <p>$359 \div 19 =$</p> <p>Divide-se até que o quociente seja menor que o divisor. Como nenhuma das</p>

TAREFAS	
	divisões teve resto zero, a que conclusão você chega? (P. 135, L₂)
t ₂₃	Descubra o valor de cada expressão e registre no caderno. 38 X 419 + 1279 = (P. 86, L₄)
t ₂₄	Descubra o valor de cada expressão e registre no caderno. 4278 - 25 X 98= (P. 86, L₄)
t ₂₅	Tecla ON para começar. Siga estes passos. Copie e calcule no caderno. Digite 23 tecla X digite 12.49 tecla 23 X 12,4 <input type="text"/> (P. 180, L₄)
t ₂₆	Tecla ON para começar. Siga estes passos. Copie e calcule no caderno. Digite 9.231 tecla ÷ digite 17 tecla = <input type="text"/> ÷ <input type="text"/> = <input type="text"/> (P. 180, L₄)
t ₂₇	Tecla ON para começar. Siga estes passos. Copie e calcule no caderno. 125 - 16,471 = (P. 180, L₄)
t ₂₈	Tecla ON para começar. Siga estes passos. Copie e calcule no caderno. R\$ 847,60 + R\$ 6 349,50 = (P. 180, L₄)
t ₂₉	Tecla ON para começar. Siga estes passos. Copie e calcule no caderno. 2,3 X 9 + 4,75= (P. 180, L₄)
t ₃₀	Tecla ON para começar. Siga estes passos. Copie e calcule no caderno. 17,49 - (8,3 + 6,741)= (P. 180, L₄)
t ₃₁	Qual é o resultado? Complete $\frac{2}{1000} = 2 : 1\ 000 =$ (P. 206, L₃)
t ₃₂	Qual é o resultado? Complete $\frac{5}{1000} =$ _____ (P. 206, L₃)
t ₃₃	Qual é o resultado? Complete $\frac{1}{8} = 1 : 8 =$ _____ (P. 206, L₃)
t ₃₄	Qual é o resultado? Complete $\frac{3}{8} =$ _____ (P. 206, L₃)

TAREFAS	
t ₃₅	<p>Vamos calcular $\frac{11}{12}$ de 768.</p> <p>Aperte ON para começar.</p> <p>Digite 768 tecla ÷ digite 12 tecla X digite 11 tecla =</p> <p>$\frac{11}{12}$ de 768 = 704</p> <p style="text-align: right;">(P.122, L₄)</p>
t ₃₆	<p>Agora, no caderno, faça o mesmo para calcular:</p> <p>$\frac{9}{17}$ de 68.</p> <p style="text-align: right;">(P.122, L₄)</p>
t ₃₇	<p>Agora, no caderno, faça o mesmo para calcular:</p> <p>$\frac{2}{3}$ de R\$ 7 242,00</p> <p style="text-align: right;">(P.122, L₄)</p>
t ₃₈	<p>Agora, no caderno, faça o mesmo para calcular:</p> <p>$\frac{19}{25}$ de 8 125</p> <p style="text-align: right;">(P.122, L₄)</p>
t ₃₉	<p>Agora, no caderno, faça o mesmo para calcular:</p> <p>$\frac{1}{9}$ de 38 835</p> <p style="text-align: right;">(P.122, L₄)</p>
t ₄₀	<p>Na calculadora de Júlia, a tecla do ponto que indica a vírgula em um número está quebrada. O que Júlia deve fazer para aparecer no visor de sua calculadora os números abaixo:</p> <p>0,6</p> <p style="text-align: right;">(P. 137, L₉)</p>
t ₄₁	<p>Na calculadora de Júlia, a tecla do ponto que indica a vírgula em um número está quebrada. O que Júlia deve fazer para aparecer no visor de sua calculadora os números abaixo:</p> <p>0,06</p> <p style="text-align: right;">(P. 137, L₉)</p>
t ₄₂	<p>Na calculadora de Júlia, a tecla do ponto que indica a vírgula em um número está quebrada. O que Júlia deve fazer para aparecer no visor de sua calculadora os números abaixo:</p> <p>0,006</p> <p style="text-align: right;">(P. 137, L₉)</p>
t ₄₃	<p>Dividi 5327 por 16 na calculadora, só que a divisão não é exata. Como descobrirei o resto dessa divisão?</p> <p style="text-align: right;">(P. 63, L₉)</p>
t ₄₄	<p>Digite as teclas, em cada caso, e registre os resultados em seu caderno escrevendo-os como se lê.</p> <p>3: 10=</p> <p>* Agora, encontre outras maneiras para aparecer no visor os números encontrados.</p>

TAREFAS	
	(P.138, L ₉)
t ₄₅	<p>Digite as teclas, em cada caso, e registre os resultados em seu caderno escrevendo-os como se lê. 8:100= * Agora, encontre outras maneiras para aparecer no visor os números encontrados.</p> <p style="text-align: right;">(P.138, L₉)</p>
t ₄₆	<p>Digite as teclas, em cada caso, e registre os resultados em seu caderno escrevendo-os como se lê. 45:1000= * Agora, encontre outras maneiras para aparecer no visor os números encontrados.</p> <p style="text-align: right;">(P.138, L₉)</p>
t ₄₇	<p>Digite as teclas, em cada caso, e registre os resultados em seu caderno escrevendo-os como se lê. 7: 10= * Agora, encontre outras maneiras para aparecer no visor os números encontrados.</p> <p style="text-align: right;">(P.138, L₉)</p>
t ₄₈	<p>Digite as teclas, em cada caso, e registre os resultados em seu caderno escrevendo-os como se lê. 3:100= * Agora, encontre outras maneiras para aparecer no visor os números encontrados.</p> <p style="text-align: right;">(P.138, L₉)</p>
t ₄₉	<p>Na calculadora comum digite $3 \times 5 + 2 \times 8 =$ Você obteve o resultado correto?</p> <p style="text-align: right;">(P. 175, L₅)</p>
t ₅₀	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Argentina Peso R\$1,00 = \$ 0,44</p> <p>Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₁	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Bolívia Boliviano R\$1,00 = Bs 2,88</p> <p>Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₂	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Chile Peso chileno R\$1,00 = \$ 267,78</p> <p>Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p>

TAREFAS	
	(P. 119, L ₁)
t ₅₃	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Colômbia Peso colombiano R\$1,00 = \$ 1 045,91 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₄	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Ecuador Sucre R\$1,00 = S\$ 1 111, 11 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₅	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Guiana Dólar guianense R\$1,00 = \$ G 80,26 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₆	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Guiana Francesa Franco Francês R\$1,00 = F \$ 3,22 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₇	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Paraguai Guarani R\$1,00= G/s 1 696,35 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₈	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Peru Novo sol R\$1,00 = S/. 1,59 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul.</p> <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₅₉	<p>Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Suriname Florin surinamês R\$1,00 = SF 436,22 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços.</p>

TAREFAS	
	Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul. <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₆₀	Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Uruguai Peso uruguaio R\$1,00 = \$ 5,80~ Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul. <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₆₁	Veja na tabela abaixo o nome das moedas dos países da América do Sul e o valor de cada uma equivalente à moeda brasileira em 2001: Venezuela Bolívar R\$1,00 = Bs. 316,07 Em dupla, escolha 3 produtos em folhetos de propaganda que indicam os preços. Com a ajuda de uma calculadora, passem os valores desses produtos para as moedas dos outros países da América do Sul. <p style="text-align: right;">(P. 119, L₁)</p>
t ₆₂	Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores. Dividendo divisor quociente 40 2 <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>
t ₆₃	Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores. Dividendo divisor quociente 400 20 <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>
t ₆₄	Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores. Dividendo Divisor Quociente 4000 200 <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>
t ₆₅	Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores. Dividendo Divisor Quociente 40000 2000 <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>
t ₆₆	Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores. Dividendo Divisor Quociente 8 2 <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>
t ₆₇	Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores. Dividendo Divisor Quociente 80 20 <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>

TAREFAS							
t_{68}	<p>Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Dividendo</td> <td style="width: 33%;">Divisor</td> <td style="width: 33%;">Quociente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">800</td> <td style="text-align: center;">200</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>	Dividendo	Divisor	Quociente	800	200	
Dividendo	Divisor	Quociente					
800	200						
t_{69}	<p>Complete a última coluna e a última linha das tabelas. Na última linha mantenha o padrão observado nas linhas anteriores.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Dividendo</td> <td style="width: 33%;">Divisor</td> <td style="width: 33%;">Quociente</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">8000</td> <td style="text-align: center;">2000</td> <td></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(P. 92, L₅)</p>	Dividendo	Divisor	Quociente	8000	2000	
Dividendo	Divisor	Quociente					
8000	2000						
t_{70}	<p>Encontrem o resultado desta expressão numérica multiplicando os números, um a um, na calculadora:</p> $2,4 \times 1,2 \times 3,7 \times 1,3 \times 4,1 \times 2,2 =$ <p style="text-align: right;">(P. 168, L₁)</p>						
t_{71}	<p>Se multiplicarmos os mesmo números aos pares e, em seguida, multiplicarmos os produtos obtidos, o resultado será diferente?</p> $2,4 \times 1,2 \times 3,7 \times 1,3 \times 4,1 \times 2,2 =$ <p>Verifiquem: em toda multiplicação com vários números, eles podem ser agrupados de qualquer forma antes de se chegar ao resultado?</p> <p style="text-align: right;">(P. 168, L₁)</p>						
t_{72}	<p>Resolvam esta expressão subtraindo os números, um a um, na calculadora:</p> $16 - 2,1 - 2,3 - 1,7 - 3,2 - 1,8 =$ <p style="text-align: right;">(P. 168, L₁)</p>						
t_{73}	<p>Subtraindo os mesmo números aos pares para, em seguida, subtrair os resultados, obtém-se o mesmo resultado final?</p> $16 - 2,1 - 2,3 - 1,7 - 3,2 - 1,8 =$ <p>Expliquem com suas palavras: o que vocês aprenderam sobre as expressões numéricas com várias subtrações?</p> <p style="text-align: right;">(P. 169, L₁)</p>						
t_{74}	<p>Utilizem a calculadora para realizar os cálculos a seguir e encontrar os resultados das porcentagens.</p> <p>20% de 890</p> <p style="text-align: right;">(P. 193, L₆)</p>						
t_{75}	<p>Utilizem a calculadora para realizar os cálculos a seguir e encontrar os resultados das porcentagens.</p> <p>60% de 1 045</p> <p style="text-align: right;">(P. 193, L₆)</p>						
t_{76}	<p>Utilizem a calculadora para realizar os cálculos a seguir e encontrar os resultados das porcentagens.</p> <p>15% de 3 060</p> <p style="text-align: right;">(P. 193, L₆)</p>						
t_{77}	<p>Utilizem a calculadora para realizar os cálculos a seguir e encontrar os resultados das porcentagens.</p> <p>70% de 1 020</p> <p style="text-align: right;">(P. 193, L₆)</p>						
t_{78}	<p>Utilizem a calculadora para realizar os cálculos a seguir e encontrar os resultados das porcentagens.</p>						

TAREFAS	
	18% de 2 700 (P. 193, L₆)
t ₇₉	Utilizem a calculadora para realizar os cálculos a seguir e encontrar os resultados das porcentagens. 2% de 14 200 (P. 193, L₆)
t ₈₀	A seguir, leia algumas informações sobre as cirurgias de transplante realizadas no Brasil. O transplante de córnea alcança 90% de sucesso. Essa cirurgia é realizada no Brasil há 40 anos. 70% dos pacientes que se submetem a um transplante de pulmão sobrevivem mais de cinco anos. A cirurgia de transplante de coração é uma das mais complexas, porém 95% dos pacientes voltam à vida normal. Dos doentes que se submetem ao transplante de fígado, 75% recuperam a saúde. Agora, observe o número de cirurgias de transplante dos órgãos mencionados acima que foram realizadas no Brasil no ano 2000. Com uma calculadora e as informações dadas, descubra o número aproximado das porcentagens de sucesso dessas cirurgias do total de cirurgias realizadas no ano 2000. Pulmão 25 (P. 241, L₆)
t ₈₁	A seguir, leia algumas informações sobre as cirurgias de transplante realizadas no Brasil. O transplante de córnea alcança 90% de sucesso. Essa cirurgia é realizada no Brasil há 40 anos. 70% dos pacientes que se submetem a um transplante de pulmão sobrevivem mais de cinco anos. A cirurgia de transplante de coração é uma das mais complexas, porém 95% dos pacientes voltam à vida normal. Dos doentes que se submetem ao transplante de fígado, 75% recuperam a saúde. Agora, observe o número de cirurgias de transplante dos órgãos mencionados acima que foram realizadas no Brasil no ano 2000. Com uma calculadora e as informações dadas, descubra o número aproximado das porcentagens de sucesso dessas cirurgias do total de cirurgias realizadas no ano 2000. Coração 116 (P. 241, L₆)
t ₈₂	A seguir, leia algumas informações sobre as cirurgias de transplante realizadas no Brasil. O transplante de córnea alcança 90% de sucesso. Essa cirurgia é realizada no Brasil há 40 anos. 70% dos pacientes que se submetem a um transplante de pulmão sobrevivem mais de cinco anos. A cirurgia de transplante de coração é uma das mais complexas, porém 95% dos pacientes voltam à vida normal. Dos doentes que se submetem ao transplante de fígado, 75% recuperam a saúde. Agora, observe o número de cirurgias de transplante dos órgãos mencionados acima que foram realizadas no Brasil no ano 2000. Com uma calculadora e as informações dadas, descubra o número aproximado das porcentagens de sucesso dessas cirurgias do total de cirurgias realizadas no ano 2000. Córnea 3384 (P. 241, L₆)

TAREFAS	
t_{83}	<p>A seguir, leia algumas informações sobre as cirurgias de transplante realizadas no Brasil.</p> <p>O transplante de córnea alcança 90% de sucesso. Essa cirurgia é realizada no Brasil há 40 anos.</p> <p>70% dos pacientes que se submetem a um transplante de pulmão sobrevivem mais de cinco anos.</p> <p>A cirurgia de transplante de coração é uma das mais complexas, porém 95% dos pacientes voltam à vida normal.</p> <p>Dos doentes que se submetem ao transplante de fígado, 75% recuperam a saúde. Agora, observe o número de cirurgias de transplante dos órgãos mencionados acima que foram realizadas no Brasil no ano 2000. Com uma calculadora e as informações dadas, descubra o número aproximado das porcentagens de sucesso dessas cirurgias do total de cirurgias realizadas no ano 2000.</p> <p>Fígado 480</p> <p style="text-align: right;">(P. 241, L₆)</p>
t_{84}	<p>Usando uma calculadora, transforme as frações em números decimais e anote o resultado. Depois, representem, em seu caderno, seis quadriculados como este, pintando a fração correspondente a cada resultado:</p> $\frac{1}{2} = 1 \div 2 = \quad =$ <p style="text-align: right;">(P. 136, L₇)</p>
t_{85}	<p>Usando uma calculadora, transforme as frações em números decimais e anote o resultado. Depois, representem, em seu caderno, seis quadriculados como este, pintando a fração correspondente a cada resultado:</p> $\frac{1}{4} = 1 \div 4 = \quad =$ <p style="text-align: right;">(P. 136, L₇)</p>
t_{86}	<p>Usando uma calculadora, transforme as frações em números decimais e anote o resultado. Depois, representem, em seu caderno, seis quadriculados como este, pintando a fração correspondente a cada resultado:</p> $\frac{1}{10} = 1 \div 10 = \quad =$ <p style="text-align: right;">(P. 136, L₇)</p>
t_{87}	<p>Usando uma calculadora, transforme as frações em números decimais e anote o resultado. Depois, representem, em seu caderno, seis quadriculados como este, pintando a fração correspondente a cada resultado:</p> $\frac{4}{5} = 4 \div 5 = \quad =$ <p style="text-align: right;">(P. 136, L₇)</p>
t_{88}	<p>Usando uma calculadora, transforme as frações em números decimais e anote o resultado. Depois, representem, em seu caderno, seis quadriculados como este, pintando a fração correspondente a cada resultado:</p> $\frac{3}{4} = 3 \div 4 = \quad =$ <p style="text-align: right;">(P. 136, L₇)</p>
t_{89}	<p>Usando uma calculadora, transforme as frações em números decimais e anote o resultado. Depois, representem, em seu caderno, seis quadriculados como este, pintando a fração correspondente a cada resultado:</p>

TAREFAS	
	$\frac{1}{5} = 1 \div 5 = \quad =$ <p style="text-align: right;">(P. 136, L₇)</p>
t ₉₀	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. [O número que você pensou] + 0 = O número que você pensou <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₁	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. [O número que você pensou] x 1 = O número que você pensou <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₂	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. [O número que você pensou] - 0 = O número que você pensou <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₃	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. [O número que você pensou] ÷ 1 = O número que você pensou <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₄	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. [O número que você pensou] - [O número que você pensou] = 0 <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₅	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. [O número que você pensou] ÷ [O número que você pensou] = 1 <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₆	Pense em um número qualquer e realize as operações usando a calculadora observando os resultados no visor. O que você observou? Resposta pessoal <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₇	Faça as operações indicadas escolhendo qualquer número [número par] + [número par] = par <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₈	Faça as operações indicadas escolhendo qualquer número [número par] + [número ímpar] = ímpar <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₉₉	Faça as operações indicadas escolhendo qualquer número [número ímpar] + [número par] = ímpar <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₁₀₀	Faça as operações indicadas escolhendo qualquer número [número ímpar] + [número ímpar] = par <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₁₀₁	O que você observou? Resposta pessoal <p style="text-align: right;">(P.240, L₁₀)</p>
t ₁₀₂	Agora experimente com multiplicações [número par] x [número par] = par <p style="text-align: right;">(P.241, L₁₀)</p>
t ₁₀₃	Agora experimente com multiplicações

TAREFAS	
	[número par] x [número ímpar] = par (P.241, L ₁₀)
t ₁₀₄	Agora experimente com multiplicações [número ímpar] x [número par] = par (P.241, L ₁₀)
t ₁₀₅	Agora experimente com multiplicações [número ímpar] x [número ímpar] = ímpar (P.241, L ₁₀)
t ₁₀₆	O que você observou? (P.241, L ₁₀)
t ₁₀₇	O visor de uma calculadora está registrando 248. Veja as operações que se podem fazer para transformar 248: + 2 → 250 (P.241, L ₁₀)
t ₁₀₈	O visor de uma calculadora está registrando 248. Veja as operações que se podem fazer para transformar 248: - 40 → 208 (P.241, L ₁₀)
t ₁₀₉	O visor de uma calculadora está registrando 248. Veja as operações que se podem fazer para transformar 248: x 10 → 2380 (P.241, L ₁₀)
t ₁₁₀	O visor de uma calculadora está registrando 248. Veja as operações que se podem fazer para transformar 248: ÷ 2 → 124 (P.241, L ₁₀)
t ₁₁₁	Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 842? Compare seus resultados com os de seus colegas. (P.241, L ₁₀)
t ₁₁₂	Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 782? Compare seus resultados com os de seus colegas. (P.241, L ₁₀)
t ₁₁₃	Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 743? Compare seus resultados com os de seus colegas. (P.241, L ₁₀)
t ₁₁₄	Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 1742? Compare seus resultados com os de seus colegas. (P.241, L ₁₀)
t ₁₁₅	Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 722? Compare seus resultados com os de seus colegas.

TAREFAS	
	(P.241, L ₁₀)
t ₁₁₆	<p>Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 7420? Compare seus resultados com os de seus colegas.</p> <p style="text-align: right;">(P.241, L₁₀)</p>
t ₁₁₇	<p>Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 542? Compare seus resultados com os de seus colegas.</p> <p style="text-align: right;">(P.241, L₁₀)</p>
t ₁₁₈	<p>Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 742 000? Compare seus resultados com os de seus colegas.</p> <p style="text-align: right;">(P.241, L₁₀)</p>
t ₁₁₉	<p>Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 74,2? Compare seus resultados com os de seus colegas.</p> <p style="text-align: right;">(P.241, L₁₀)</p>
t ₁₂₀	<p>Que operações você deve fazer para transformar 742 em: 7,42? Compare seus resultados com os de seus colegas.</p> <p style="text-align: right;">(P.241, L₁₀)</p>
t ₁₂₁	<p>Aprofundando as quatro operações com a calculadora Para fazermos uma conta na calculadora, digitamos os números e os sinais das operações; então, para aparecer o resultado no visor, apertamos a tecla =. A tecla = é muito especial. Descubra por que, fazendo as atividades. Digite em sua calculadora estas seqüências de teclas e observe o que acontece no visor: 7 + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = + 7 = →</p> <p style="text-align: right;">(P.244, L₁₀)</p>
t ₁₂₂	<p>Aprofundando as quatro operações com a calculadora Para fazermos uma conta na calculadora, digitamos os números e os sinais das operações; então, para aparecer o resultado no visor, apertamos a tecla =. A tecla = é muito especial. Descubra por que, fazendo as atividades. Digite em sua calculadora estas seqüências de teclas e observe o que acontece no visor: 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 + 7 = →</p> <p style="text-align: right;">(P.244, L₁₀)</p>
t ₁₂₃	<p>Aprofundando as quatro operações com a calculadora Para fazermos uma conta na calculadora, digitamos os números e os sinais das operações; então, para aparecer o resultado no visor, apertamos a tecla =. A tecla = é muito especial. Descubra por que, fazendo as atividades. Digite em sua calculadora estas seqüências de teclas e observe o que acontece no visor: 7 + 7 = = = = = = = = = = →</p> <p style="text-align: right;">(P.244, L₁₀)</p>
t ₁₂₄	<p>Aprofundando as quatro operações com a calculadora Para fazermos uma conta na calculadora, digitamos os números e os sinais das operações; então, para aparecer o resultado no visor, apertamos a tecla =.</p>

TAREFAS									
	<p>A tecla = é muito especial. Descubra por que, fazendo as atividades. Digite em sua calculadora estas seqüências de teclas e observe o que acontece no visor:</p> <p>O que você observou?</p> <p style="text-align: right;">(P.244, L₁₀)</p>								
t ₁₂₅	<p>Agora, é com você. Experimente, teclando estas seqüências: $10 \times 10 = x \ 10 = x \ 10 = x \ 10 = x \ 10 = \longrightarrow$</p> <p style="text-align: right;">(P.248, L₁₀)</p>								
t ₁₂₆	<p>Agora, é com você. Experimente, teclando estas seqüências: $10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \times 10 \longrightarrow$</p> <p style="text-align: right;">(P.248, L₁₀)</p>								
t ₁₂₇	<p>Agora, é com você. Experimente, teclando estas seqüências: $10 \times 10 = = = = = \longrightarrow$</p> <p style="text-align: right;">(P.248, L₁₀)</p>								
t ₁₂₈	<p>O que você observou?</p> <p style="text-align: right;">(P.248, L₁₀)</p>								
t ₁₂₉	<p>Experimente teclando as seqüências: $15\ 000 \div 10 \div 10 \div 10 = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>								
t ₁₃₀	<p>Experimente teclando as seqüências: $15\ 000 \div 10 = = = \underline{\hspace{2cm}}$</p> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>								
t ₁₃₁	<p>O que você observou?</p> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>								
t ₁₃₂	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12 000</td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	12 000	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$						
12 000	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>						
t ₁₃₃	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1 2000</td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	1 2000	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$						
1 2000	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>						
t ₁₃₄	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">120</td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	120	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$						
120	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>						
t ₁₃₅	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> <td style="text-align: center;">$\div 10$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2 500</td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> <td style="text-align: center;"><u> </u></td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	2 500	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>
$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$	$\div 10$						
2 500	<u> </u>	<u> </u>	<u> </u>						
t ₁₃₆	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que</p>								

TAREFAS	
	<p>aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> $1\ 500 \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$ <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>
t ₁₃₇	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> $1\ 250 \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$ <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>
t ₁₃₈	<p>Para completar a tabela abaixo, digite os números da lista em sua calculadora (um de cada vez), e divida-os seguidamente por 10. Observe em cada caso o que aparece no visor e registre os resultados na tabela.</p> $360 \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad} \quad \underline{\quad}$ <p style="text-align: right;">(P.249, L₁₀)</p>
t ₁₃₉	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $19 _ 10 = 190$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₀	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $32 _ 10 = 3,2$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₁	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $234 _ 100 = 134$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₂	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $567 _ 100 = 667$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₃	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $4 _ 5 _ 1 = 21$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₄	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $3 _ 4 _ 1 = 6$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₅	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $10 _ 3 _ 20 = 27$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₆	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $11 _ 11 = 121$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₇	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos resultados indicados?</p> $240 _ 80 = 3$ <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₈	<p>Quais são as teclas de operações que devem ser apertadas para chegar aos</p>

TAREFAS	
	<p>resultados indicados? $640 _ 120 = 520$</p> <p style="text-align: right;">(P.254, L₁₀)</p>
t ₁₄₉	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 3 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₀	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 6 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₁	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 9 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₂	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 12 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₃	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 15 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₄	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 18 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₅	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 21 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₆	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $37 \times 24 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₇	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $143 \times 7 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₅₈	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. $143 \times 14 _ _ _$</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>

TAREFAS	
t ₁₅₉	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 21 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₀	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 28 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₁	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 35 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₂	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 42 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₃	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 49 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₄	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 56 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₅	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 143 x 63 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₆	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 7 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₇	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 14 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₈	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 21 ____</p> <p style="text-align: right;">(P.257, L₁₀)</p>
t ₁₆₉	<p>Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta.</p>

TAREFAS	
	15 873 x 28 ____ (P.257, L ₁₀)
t ₁₇₀	Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 35 ____ (P.257, L ₁₀)
t ₁₇₁	Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 42 ____ (P.257, L ₁₀)
t ₁₇₂	Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 49 ____ (P.257, L ₁₀)
t ₁₇₃	Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 56 ____ (P.257, L ₁₀)
t ₁₇₄	Multiplicações curiosas com a calculadora Se você fizer contas e completar estas tabuadas em seu caderno, vai descobrir resultados surpreendentes. Vamos lá! Descubra que surpresa é esta. 15 873 x 63 ____ (P.257, L ₁₀)
T₂	Definição: Resolver as quatro operações da aritmética sobre os números racionais através de estimativas e calculo mental e conferindo o resultado com uso da calculadora.
t ₁₇₅	Faça estimativas e escolha o valor mais aproximado para cada um dos seguintes quocientes: 169: 8 = 7, 8, 20, 30, 40, 200 Agora, providencie uma calculadora, calcule cada um desses quocientes e confira as estimativas que você fez. (P. 221, L ₃)
t ₁₇₆	Faça estimativas e escolha o valor mais aproximado para cada um dos seguintes quocientes: 315: 6 = 5, 10, 50, 60, 70, 100 Agora, providencie uma calculadora, calcule cada um desses quocientes e confira as estimativas que você fez. (P. 221, L ₃)
t ₁₇₇	Faça estimativas e escolha o valor mais aproximado para cada um dos seguintes quocientes: 126: 12 = 6, 7, 8, 10, 20, 50 Agora, providencie uma calculadora, calcule cada um desses quocientes e confira as estimativas que você fez. (P. 221, L ₃)
t ₁₇₈	Maira estuda na universidade. Ela tem uma calculadora científica, como esta da foto. Ela digitou estas teclas:

TAREFAS	
	<p>$2 + 3 \times 4 =$ No visor, apareceu este resultado: 14 Numa calculadora comum, digitei as mesmas teclas que Maira. Veja o resultado que obtive: 20 Os resultados são diferentes. Tente explicar o que a calculadora fez. Faça uma previsão. Nesse caso, que resultado aparecerá no visor de cada calculadora?</p> <p style="text-align: right;">(P. 95, L₅)</p>
t ₁₇₉	<p>Maira estuda na universidade. Ela tem uma calculadora científica, como esta da foto. Ela digitou estas teclas: Imagine que, em cada uma dessas calculadoras, sejam digitadas estas teclas: $2 + 2 \times 2 =$ Faça uma previsão. Nesse caso, que resultado aparecerá no visor de cada calculadora?</p> <p style="text-align: right;">(P. 95, L₅)</p>
t ₁₈₀	<p>A expressão é: $50 : 1 - 20 : 5$. Calcule mentalmente: seu resultado é ____</p> <p style="text-align: right;">(P. 176, L₅)</p>
t ₁₈₁	<p>Forme uma dupla. Cada um de vocês vai fazer uma lista de compras com 8 produtos, no mínimo, e 11, no máximo. Depois passe a lista para que o colega faça um cálculo aproximado do valor total. Em seguida, usem a calculadora para verificar o quanto se aproxima do valor exato.</p> <p style="text-align: right;">(P. 41, L₁)</p>
t ₁₈₂	<p>Jogo “Contas de cabeça e calculadora” Este é um jogo para 2 pessoas. Material necessário. Uma calculadora eletrônica, Lápis e papel. Como jogar. Os dois participantes escolhem e anotam no papel um número entre 500 e 1000. O primeiro participante digita na calculadora um número entre 1 e 99, à sua escolha. O outro jogador escolhe também um número de 1 a 99 e adiciona ao número que está na calculadora. O jogo vai seguindo. Cada um, na sua vez, sempre adiciona um número entre 1 a 99 ao que está na calculadora. Quem conseguir, em primeiro lugar, fazer a calculadora atingir número anotado no início do jogo será o vencedor.</p> <p style="text-align: right;">(P. 50, L₁)</p>
t ₁₈₃	<p>Fazendo estimativas Veja os números que cada criança digitou na calculadora e descubra a tecla que ela pressionou para obter o resultado indicado. 15 e 12 e obtive 180 Qual destas teclas Tiago usou: + ou - ou \times ou \div?</p> <p style="text-align: right;">(P. 114, L₂)</p>
t ₁₈₄	<p>Fazendo estimativas Veja os números que cada criança digitou na calculadora e descubra a tecla que ela pressionou para obter o resultado indicado. 95 e 36 e obtive 59 Qual destas teclas Maria usou: + ou - ou \times ou \div?</p> <p style="text-align: right;">(P. 114, L₂)</p>
t ₁₈₅	<p>Fazendo estimativas Veja os números que cada criança digitou na calculadora e descubra a tecla que ela pressionou para obter o resultado indicado. 47 e 43 e obtive 90</p>

TAREFAS	
	Qual destas teclas Janete usou: + ou - ou ÷? (P. 114, L₂)
t ₁₈₆	Fazendo estimativas Veja os números que cada criança digitou na calculadora e descubra a tecla que ela pressionou para obter o resultado indicado. 84 e 7 e obtive 12 Qual destas teclas Mário usou: + ou - ou ÷? (P. 114, L₂)
t ₁₈₇	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora 1789 + 0 = (p.240, L₁₀)
t ₁₈₈	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora 1789 - 0 = (p.240, L₁₀)
t ₁₈₉	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora 1789 x 1 = (p.240, L₁₀)
t ₁₉₀	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora 1789 ÷ 1 = (p.240, L₁₀)
t ₁₉₁	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora 1789 - 1789 = (p.240, L₁₀)
t ₁₉₂	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora 1789 ÷ 1789 = (p.240, L₁₀)
t ₁₉₃	Calcule de cabeça e depois confira com a calculadora O que você observou? (p.240, L₁₀)
t ₁₉₄	Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio. <div style="text-align: center;"> Números digitados \swarrow Operação \searrow Resultado 7 7 49 _____ </div> (p.243, L₁₀)
t ₁₉₅	Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio. <div style="text-align: center;"> Números digitados \swarrow Operação \searrow Resultado 64 8 8 _____ </div> (p.243, L₁₀)
t ₁₉₆	Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em

TAREFAS									
	<p>cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">121</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p.243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	11	_____	11	121
↙	Operação	↘	Resultado						
11	_____	11	121						
t ₁₉₇	<p>Estimando e usando a calculadora</p> <p>Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">234</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">366</td> <td style="text-align: center;">600</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	234	_____	366	600
↙	Operação	↘	Resultado						
234	_____	366	600						
t ₁₉₈	<p>Estimando e usando a calculadora</p> <p>Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">111</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">37</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	111	_____	37	3
↙	Operação	↘	Resultado						
111	_____	37	3						
t ₁₉₉	<p>Estimando e usando a calculadora</p> <p>Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">111</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">3</td> <td style="text-align: center;">37</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	111	_____	3	37
↙	Operação	↘	Resultado						
111	_____	3	37						
t ₂₀₀	<p>Estimando e usando a calculadora</p> <p>Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">12</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">15</td> <td style="text-align: center;">180</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	12	_____	15	180
↙	Operação	↘	Resultado						
12	_____	15	180						
t ₂₀₁	<p>Estimando e usando a calculadora</p> <p>Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> </table>	↙	Operação	↘	Resultado				
↙	Operação	↘	Resultado						

TAREFAS																
	<p style="text-align: center;">111 12 99</p> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>															
t ₂₀₂	<p>Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	100	_____	100	1							
↙	Operação	↘	Resultado													
100	_____	100	1													
t ₂₀₃	<p>Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">0</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	100	_____	100	0							
↙	Operação	↘	Resultado													
100	_____	100	0													
t ₂₀₄	<p>Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">10 000</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	100	_____	100	10 000							
↙	Operação	↘	Resultado													
100	_____	100	10 000													
t ₂₀₅	<p>Estimando e usando a calculadora Maria pegou a calculadora e fez um montão de contas. Ela anotou os números digitados, mas não anotou a tecla de operação que apertou para obter os resultados, e desafiou João a descobrir quais foram as operações efetuadas em cada caso. Ajude João a resolver este desafio.</p> <p style="text-align: center;">Números digitados</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">↙</td> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td style="text-align: center;">↘</td> <td style="text-align: center;">Resultado</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">_____</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">200</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	↙	Operação	↘	Resultado	100	_____	100	200							
↙	Operação	↘	Resultado													
100	_____	100	200													
t ₂₀₆	<p>Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também</p> <table style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">Operação</td> <td colspan="4" style="text-align: center;">resultado mais provável</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">B</td> <td style="text-align: center;">C</td> <td style="text-align: center;">D</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">456 + 654</td> <td style="text-align: center;">1 000</td> <td style="text-align: center;">1 110</td> <td style="text-align: center;">1 100</td> <td style="text-align: center;">110</td> </tr> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p> <p>Respostas pessoais</p>	Operação	resultado mais provável					A	B	C	D	456 + 654	1 000	1 110	1 100	110
Operação	resultado mais provável															
	A	B	C	D												
456 + 654	1 000	1 110	1 100	110												
t ₂₀₇	<p>Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você</p>															

TAREFAS					
	também Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	1 111 - 222	889	899	909	1 009
					(p. 243, L ₁₀)
	Respostas pessoais				
t ₂₀₈	Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também				
	Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	123 x 7	761	841	861	110
					(p. 243, L ₁₀)
	Respostas pessoais				
t ₂₀₉	Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também				
	Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	456 + 654	1 000	1 110	1 100	7 422
					(p. 243, L ₁₀)
	Respostas pessoais				
t ₂₁₀	Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também				
	Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	3 789 + 5 893	8 682	9 282	9 682	96 812
					(p. 243, L ₁₀)
	Respostas pessoais				
t ₂₁₁	Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também				
	Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	2 000 - 1 111	809	889	999	1 111
					(p. 243, L ₁₀)
	Respostas pessoais				
t ₂₁₂	Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também				
	Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	999 + 111	1 000	1 100	1 110	1 200
					(p. 243, L ₁₀)
	Respostas pessoais				
t ₂₁₃	Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também				
	Operação	resultado mais provável			
		A	B	C	D
	1 001 ÷ 7	133	134	143	231
					(p. 243, L ₁₀)

TAREFAS																
	Respostas pessoais															
t ₂₁₄	<p>Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Operação</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">resultado mais provável</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 001 ÷ 11</td> <td style="text-align: center;">11</td> <td style="text-align: center;">91</td> <td style="text-align: center;">100</td> <td style="text-align: center;">101</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(p.243, L₁₀)</p>	Operação	resultado mais provável					A	B	C	D	1 001 ÷ 11	11	91	100	101
Operação	resultado mais provável															
	A	B	C	D												
1 001 ÷ 11	11	91	100	101												
	Respostas pessoais															
t ₂₁₅	<p>Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Operação</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">resultado mais provável</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 001 ÷ 13</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">77</td> <td style="text-align: center;">97</td> <td style="text-align: center;">988</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	Operação	resultado mais provável					A	B	C	D	1 001 ÷ 13	17	77	97	988
Operação	resultado mais provável															
	A	B	C	D												
1 001 ÷ 13	17	77	97	988												
	Respostas pessoais															
t ₂₁₆	<p>Neste outro jogo, João desafiou Maria a responder rapidamente se o resultado mais provável em cada conta era o da coluna A, B, C ou D. Responda você também</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">Operação</th> <th colspan="4" style="text-align: center;">resultado mais provável</th> </tr> <tr> <th></th> <th style="text-align: center;">A</th> <th style="text-align: center;">B</th> <th style="text-align: center;">C</th> <th style="text-align: center;">D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>749 ÷ 7</td> <td style="text-align: center;">17</td> <td style="text-align: center;">107</td> <td style="text-align: center;">170</td> <td style="text-align: center;">707</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">(p. 243, L₁₀)</p>	Operação	resultado mais provável					A	B	C	D	749 ÷ 7	17	107	170	707
Operação	resultado mais provável															
	A	B	C	D												
749 ÷ 7	17	107	170	707												
	Respostas pessoais															
t ₂₁₇	<p>Calculando de cabeça. Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo? 5 471 _____</p> <p style="text-align: right;">(p. 254, L₁₀)</p>															
t ₂₁₈	<p>Calculando de cabeça. Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo? 745 _____</p> <p style="text-align: right;">(p. 254, L₁₀)</p>															
t ₂₁₉	<p>Calculando de cabeça. Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo? 151 _____</p> <p style="text-align: right;">(p.254, L₁₀)</p>															
t ₂₂₀	<p>Calculando de cabeça. Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo? 5 050 _____</p> <p style="text-align: right;">(p.254, L₁₀)</p>															
t ₂₂₁	<p>Calculando de cabeça. Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo? 15 575 _____</p> <p style="text-align: right;">(p. 254, L₁₀)</p>															
t ₂₂₂	<p>Calculando de cabeça. Que teclas você deve apertar para “eliminar” o dígito 5 em cada um dos números abaixo?</p>															

TAREFAS																					
	35 575 _____ (p. 254, L ₁₀)																				
t ₂₂₃	Faça uma estimativa do resultado e copie uma das alternativas em seu caderno. Depois, obtenha o resultado com uma calculadora e veja se sua estimativa estava correta. $398 + 1\,506 =$ entre 1500 e 2 000, entre 2 000 e 2 500, entre 1 000 e 1 500 (p.79. L ₄)																				
t ₂₂₄	Faça uma estimativa do resultado e copie uma das alternativas em seu caderno. Depois, obtenha o resultado com uma calculadora e veja se sua estimativa estava correta. $80\,000 \div 250 = 32, 320, 3\,200$ (p.79. L ₄)																				
t ₂₂₅	Faça uma estimativa do resultado e copie uma das alternativas em seu caderno. Depois, obtenha o resultado com uma calculadora e veja se sua estimativa estava correta. $1743 - 550 =$ menos de 1200, entre 1200 e 1250, mais de 1250. (p.79. L ₄)																				
t ₂₂₆	Faça uma estimativa do resultado e copie uma das alternativas em seu caderno. Depois, obtenha o resultado com uma calculadora e veja se sua estimativa estava correta. $49 \times 149 =$ próximo de 73000, próximo de 730, próximo de 7300. (p.79. L ₄)																				
T₃	Definição: resolver problemas que envolvam as quatro operações da aritmética sobre os números racionais e com uso da calculadora.																				
t ₂₂₇	O senhor Pedro comprou um carros por R\$ 11.275,00. No negócio, deu seu carro velho por R\$ 5.392,00 e pagou o restante em 3 prestações iguais. Qual foi o valor de cada prestação? (P. 79, L ₄)																				
t ₂₂₈	Uma loja de roupas promoveu liquidação e minha mãe aproveitou para comprar roupas para mim e meus três irmãos. Veja os preços: Meia esporte R\$ 2,39 o par, bermuda R\$ 6,79 cada e camiseta R\$ 3,99 cada. Mamãe comprou 12 peças de cada tipo, para cada filho ganhar três. Nessas ocasiões o vendedor preenche uma nota fiscal. Ele já começou e, agora você completa. Não se esqueça de calcular o total geral. <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Espécie</th> <th>Preço unitário</th> <th>Quant.</th> <th>Preço total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Meia</td> <td>2,39</td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Bermuda</td> <td></td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Camiseta</td> <td></td> <td>12</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="2" style="text-align: center;">Total geral</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> (P. 93, L ₅)	Espécie	Preço unitário	Quant.	Preço total	Meia	2,39	12		Bermuda		12		Camiseta		12			Total geral		
Espécie	Preço unitário	Quant.	Preço total																		
Meia	2,39	12																			
Bermuda		12																			
Camiseta		12																			
	Total geral																				
t ₂₂₉	Para cobrir o piso de um salão, foram escolhidos ladrilhos como este do desenho ao lado. O piso tem a forma retangular, com 14 m de comprimento e 12 m de largura. Quantos ladrilhos, ao todo serão gastos para revestir o salão? (P. 41, L ₁)																				
t ₂₃₀	Forme uma dupla e use uma calculadora para descobrir: Qual é o maior produto que pode ser obtido na multiplicação de 2 números que, somados dão o total de 100? (P. 49, L ₁)																				
t ₂₃₁	Forme uma dupla e use uma calculadora para descobrir: Qual é o maior produto que pode ser obtido na multiplicação de 3 números que,																				

TAREFAS	
	somados, dão o total de 100? (P. 49, L₁)
t ₂₃₂	Qual é o maior produto que pode ser obtido na multiplicação de 2 números que, somados, dão um total de 68? (P. 49, L₁)
t ₂₃₃	Com a ajuda de uma calculadora, descubra: Dois números naturais consecutivos que, multiplicados resultem em 2 256. (P. 244 e 245, L₁)
t ₂₃₄	Com a ajuda de uma calculadora, descubra: Dois números ímpares consecutivos que, multiplicados, resultem em 3 843. (P. 244 e 245, L₁)
t ₂₃₅	Com a ajuda de uma calculadora, descubra: Dois números pares consecutivos cuja divisão do maior pelo menor resulte em 1,2. (P. 244 e 245, L₁)
t ₂₃₆	Com a ajuda de uma calculadora, descubra: Dois números pares consecutivos cuja divisão do maior pelo menor resulte em 1,125. (P. 244 e 245, L₁)
t ₂₃₇	Com a ajuda de uma calculadora, descubra: Dois números pares consecutivos cuja divisão do menor pelo maior dê como resultado 0,9375. (P. 244 e 245, L₁)
t ₂₃₈	Com a ajuda de uma calculadora, descubra: Dois números pares consecutivos cuja divisão do menor pelo dê como resultado 0,96875. (P. 244 e 245, L₁)
t ₂₃₉	Complete as teclas para obter o resultado que aparecem no visor de cada calculadora. 520 = 420 (P. 115, L₂)
t ₂₄₀	Complete as teclas para obter o resultado que aparecem no visor de cada calculadora. 520 = 52 (P. 115, L₂)
t ₂₄₁	Complete as teclas para obter o resultado que aparecem no visor de cada calculadora. 520 = 5200 (P. 115, L₂)
t ₂₄₂	Complete as teclas para obter o resultado que aparecem no visor de cada calculadora. 520 = 1000 (P. 115, L₂)
t ₂₄₃	Investigação Nas atividades 1, 2, 4 e 5, considere que o ano tem 365 dias. Quantos minutos têm um ano? (P. 250, L₁₀)
t ₂₄₄	Investigação Nas atividades 1, 2, 4 e 5, considere que o ano tem 365 dias. Quantos segundos têm um ano? (P. 250, L₁₀)

TAREFAS	
t ₂₄₅	Investigação Nas atividades 1, 2, 4 e 5, considere que o ano tem 365 dias. Com que idade você vai completar 5 000 dias? (P. 251, L₁₀)
t ₂₄	Investigação Nas atividades 1, 2, 4 e 5, considere que o ano tem 365 dias. Lilian completou 10 000 dias ontem. Descubra o ano e o mês em que ela nasceu. (P. 251, L₁₀)
t ₂₄₇	Quantos dias você tem de vida? (P. 251, L₁₀)
t ₂₄₈	Manuel compra pães todos os dias. Por dia, sua família consome 8 pãezinhos, que custam 15 centavos (R\$ 0,15) cada um. Quantos pães essa família come por ano? (P. 251, L₁₀)
t ₂₄₉	Manuel compra pães todos os dias. Por dia, sua família consome 8 pãezinhos, que custam 15 centavos (R\$ 0,15) cada um. Quanto Manuel gasta por ano comprando pães? (P. 251, L₁₀)
t ₂₅₀	Manuel compra pães todos os dias. Por dia, sua família consome 8 pãezinhos, que custam 15 centavos (R\$ 0,15) cada um. Sabe-se que sua família compra essa quantidade de pães desde que o filho mais novo nasceu, 10 anos atrás. Quanto Manuel já gastou até hoje? (P. 251, L₁₀)
t ₂₅₁	Manuel compra pães todos os dias. Por dia, sua família consome 8 pãezinhos, que custam 15 centavos (R\$ 0,15) cada um. Quantos pães essa família come por ano? (P. 251, L₁₀)
t ₂₅₂	Manuel compra pães todos os dias. Por dia, sua família consome 8 pãezinhos, que custam 15 centavos (R\$ 0,15) cada um. O que daria para comprar com esse dinheiro? (P. 251, L₁₀)
t ₂₅₃	Enfileirando-se todos os pães que Manuel comprou em um ano, pelo comprimento, forma-se uma fila de que tamanho? <ul style="list-style-type: none"> • Da altura do Pão de Açúcar? • Da distancia entre Florianópolis (SC) e Manaus (AM)? Na padaria em que Manuel compra os pães, eles medem 12 cm. (P. 251, L₁₀)
T₄	Definição: resolver desafios que envolvam operações aritméticas sobre os números racionais e com uso da calculadora.
t ₂₅₄	Usando a calculadora: desafio em 3 passos. Use só X e ÷ para ir de 1 até 448. Registre os três passos no caderno. (P. 80, L₄)
t ₂₅₅	Usando a calculadora: desafio em 3 passos. Escolha os números e as operações. Dê para seu colega resolver. Confira se ele fez os 3 passos corretamente. (P. 80, L₄)
t ₂₅₆	Usando a calculadora: desafio em 3 passos. Usando só + e -, inicie no 16 e chegue no 120. Registre os três passos no caderno. Faça isso de três maneiras diferentes. (P. 80, L₄)
t ₂₅₇	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso:

TAREFAS	
	319 x 19 = (sem usar a tecla x) (P. 242, L ₁)
t ₂₅₈	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 427 ÷ 13 = (sem usar a tecla ÷) (P. 242, L ₁)
t ₂₅₉	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 4 618 + 10 923 = (sem usar a tecla +) (P. 242, L ₁)
t ₂₆₀	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 94 136 - 19 842 (sem usar a tecla -) (P. 242, L ₁)
t ₂₆₁	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 3,41+19,74 + 34,67 + 73,99 = (sem usar a tecla +) (P. 242, L ₁)
t ₂₆₂	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 217,41-[137,88-(413,21-397,56)]= (sem usar a tecla -) (P. 242, L ₁)
t ₂₆₃	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 315 x (9 674 - 9 598) = (sem usar a tecla x e -) (P. 242, L ₁)
t ₂₆₄	Descubra como resolver as operações abaixo, usando uma calculadora e obedecendo à proibição imposta em cada caso: 134 ÷ (23 ÷ 92) = (sem usar a tecla ÷) (P. 242, L ₁)
t ₂₆₅	Descubra uma forma de calcular $\frac{2}{5}$ de 1525 com a calculadora sem apertar a tecla X. Escrevam em seu caderno as teclas que você deve apertar. (P. 93, L ₉)
t ₂₆₆	Utilize uma calculadora para esta atividade. Descubra o quociente da divisão não-exata. 1 240: 30 sem utilizar a tecla 0. (P.66, L ₉)
t ₂₆₇	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 105= (P. 132, L ₈)
t ₂₆₈	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 250= (P. 132, L ₈)
t ₂₆₉	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 500= (P. 132, L ₈)
t ₂₇₀	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 1512=

TAREFAS	
	(P. 132, L ₈)
t ₂₇₁	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 3052= (P. 132, L₈)
t ₂₇₂	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 15 000= (P. 132, L₈)
t ₂₇₃	Imagine que a tecla 5 de sua calculadora não esteja funcionando. Como você pode encontrar cada um dos números abaixo com uma operação, sem usar a tecla 5? 500 000= (P. 132, L₈)
t ₂₇₄	Descubra os números da tabuada do 7 compreendidos entre 200 e 250. (P. 246, L₁₀)
t ₂₇₅	Usando a calculadora, como você poderá descobrir se o número 107 está na tabuada do 7? (P. 246, L₁₀)
t ₂₇₆	Digite em sua calculadora um número qualquer entre 10 e 99. Multiplique-o por outro número de modo que o resultado seja um número entre 800 e 1 100. (P. 246, L₁₀)
t ₂₇₇	Qual é a idade de João? João é mais velho que Alice. É mais novo que Fernanda. O ano em que ele nasceu é um número múltiplo de 7. Alice e Fernanda são primas. Alice nasceu em 1986 e Fernanda em 1994. (P. 246, L₁₀)
t ₂₇₈	A calculadora Digite um número de 1 a 9 em sua calculadora. Que operação você deve fazer para aparecer no visor um número: 10 x maior? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₇₉	A calculadora Digite um número de 1 a 9 em sua calculadora. Que operação você deve fazer para aparecer no visor um número: 100 x maior? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₀	A calculadora Digite um número de 1 a 9 em sua calculadora. Que operação você deve fazer para aparecer no visor um número: 10 x menor? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₁	A calculadora Digite um número de 1 a 9 em sua calculadora. Que operação você deve fazer para aparecer no visor um número: 100 x menor? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₂	A calculadora Digite um número de 1 a 9 em sua calculadora. Que operação você deve fazer para aparecer no visor um número: 1000 x menor? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₃	Caio digitou o número 13. Que operação ele deve fazer para aparecer no visor o

TAREFAS	
	número: 130? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₄	Caio digitou o número 13. Que operação ele deve fazer para aparecer no visor o número: 1,3? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₅	Caio digitou o número 13. Que operação ele deve fazer para aparecer no visor o número: 13? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₆	Caio digitou o número 13. Que operação ele deve fazer para aparecer no visor o número: 0,13? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₇	Caio digitou o número 13. Que operação ele deve fazer para aparecer no visor o número: 1 300? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₈	Caio digitou o número 13. Que operação ele deve fazer para aparecer no visor o número: 130 000? ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₈₉	Maria digitou o número 250 000. Que operação ela deve fazer para que apareçam no visor os números a seguir? 25 000 ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₉₀	Maria digitou o número 250 000. Que operação ela deve fazer para que apareçam no visor os números a seguir? 25 ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₉₁	Maria digitou o número 250 000. Que operação ela deve fazer para que apareçam no visor os números a seguir? 2 500 000 ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₉₂	Maria digitou o número 250 000. Que operação ela deve fazer para que apareçam no visor os números a seguir? 250 ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₉₃	Maria digitou o número 250 000. Que operação ela deve fazer para que apareçam no visor os números a seguir? 2 500 ____ (P. 250, L₁₀)
t ₂₉₄	Maria digitou o número 250 000. Que operação ela deve fazer para que apareçam no visor os números a seguir? 2,5 ____ (P. 250, L₁₀)
T ₅	Definição: explorar a função e curiosidades com as teclas da calculadora e descobrir a quantidade de dígitos que ela suporta por meio das quatro operações da aritmética sobre os números racionais e por digitar números da casa de milhões.
t ₂₉₅	Faça o que se pede e vá respondendo as perguntas. Digite o número 123 000. Ele cabe no visor de sua calculadora?

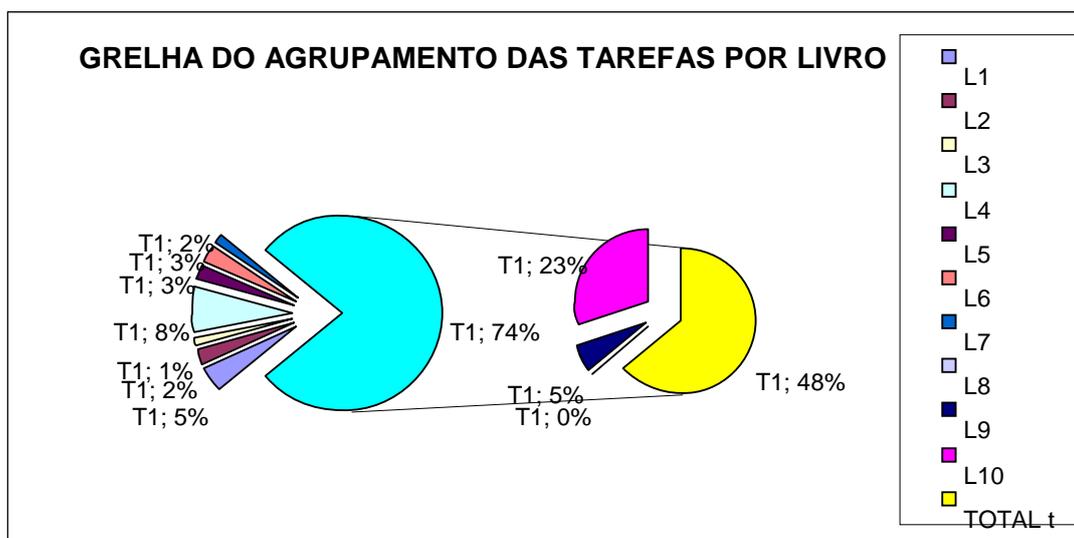
TAREFAS	
	teclas: 4 + 4 = = = = = = = = = = (P. 253, L₁₀)
t ₃₁₀	Explore um pouco mais a calculadora, apertando as seguintes seqüências de teclas: 5 + 5 = = = = = = = = = = (P. 253, L₁₀)
t ₃₁₁	Explore um pouco mais a calculadora, apertando as seguintes seqüências de teclas: 8 + 8 = = = = = = = = = = (P. 253, L₁₀)
t ₃₁₂	Explore um pouco mais a calculadora, apertando as seguintes seqüências de teclas: 2 + 3 = = = = = = = = = = (P. 253, L₁₀)
t ₃₁₃	Explore um pouco mais a calculadora, apertando as seguintes seqüências de teclas: 3 + 2 = = = = = = = = = = (P. 253, L₁₀)
t ₃₁₄	Resolva as atividades e descubra outras palavras que podem ser “escritas” na calculadora. O que você lê quando digita: 918? (P. 256, L₁₀)
t ₃₁₅	Resolva as atividades e descubra outras palavras que podem ser “escritas” na calculadora. O que você lê quando digita: 1717? (P. 256, L₁₀)
t ₃₁₆	Resolva as atividades e descubra outras palavras que podem ser “escritas” na calculadora. O que você lê quando digita: 709? (P. 256, L₁₀)
t ₃₁₇	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: BODE? (P. 256, L₁₀)
t ₃₁₈	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: SELOS? (P. 256, L₁₀)
t ₃₁₉	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: GLOBOS? (P. 256, L₁₀)
t ₃₂₀	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: GOLES? (P. 256, L₁₀)
t ₃₂₁	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: BIS? (P. 256, L₁₀)
t ₃₂₂	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: BOLOS? (P. 256, L₁₀)
t ₃₂₃	Que número deve ser digitado para escrever as palavras:

TAREFAS	
	ZEZÉ? (P. 256, L ₁₀)
t ₃₂₄	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: LEI? (P. 256, L ₁₀)
t ₃₂₅	Que número deve ser digitado para escrever as palavras: GIL? (P. 256, L ₁₀)
t ₃₂₆	Desafio: quem consegue “escrever” a palavra mais longa? (P. 256, L ₁₀)

ANEXO D
TABELA DE QUANTIFICAÇÃO DE TIPO DE TAREFA POR LIVRO
DIDÁTICO

TABELA DE DISTRIBUIÇÃO DE TAREFAS POR LIVRO DIDÁTICO

LD \ TT	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	L ₆	L ₇	L ₈	L ₉	L ₁₀	TOTAL (t)
T₁	16	08	04	27	09	10	06	0	16	85	174
T₂	02	04	03	04	03	0	0	0	02	36	52
T₃	10	04	0	01	01	0	0	0	10	11	68
T₄	08	0	0	03	0	0	0	07	08	21	3
TOTAL TT	36	16	07	35	22	10	06	07	11	176	326



ANEXO E
RELAÇÃO DOS LIVROS DIDÁTICOS UTILIZADOS NA PESQUISA

Livro	Autor	Título	Ano	Editora
L₁	Eduardo Sarquis Soares	Matemática com Sarquis	2004	Saraiva
L₂	Marília Centurión	Porta Aberta matemática	2006	FTD
L₃	Iracema Mori	Novo Viver e Aprender Matemática	2007	Saraiva
L₄	Luiz Roberto Dante	Vivencia e construção	2002	Ática
L₅	Luiz Márcio Imenes Marcelo Lellis Estela Milani	Matemática Para Todos	2005	Scipione
L₆	Marinez Meneghello e Ângela Passos	De olho no Futuro	2005	Quinteto
L₇	Elizabeth dos Santos França Carla Cristina Tosato Cláudia Miriam Tosato Siedel	Idéias & Relações	2006	Positivo
L₈	Daniela Padovan Isabel Cristina Guerra Ivonildes Milan	Matemática Projeto Presente	2004	Moderna
L₉	Organizadora: Editora Moderna	Projeto Pitangüá Matemática	2005	Moderna
L₁₀	Antonio José Lopes Bigode Joaquim Gimenez	Matemática do Cotidiano & suas Conexões	2005	FTD

REFERÊNCIAS

ALMOULOUD, Saddo Ag. **A teoria antropológica do didático, fala sobre a ruptura causada pela teoria das situações, a transposição didática e as noções de tarefas de Chevallard**. Disponível em: <www.pucsp.br/pensamentomatematico/arquivos20091/tad.ppt>. Acesso em: 12 mai. 2009.

ÁVILA, G. **Explorando o ensino da matemática**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2004.

BAIRRAL, Marcelo Almeida; NASCIMENTO, Bruno Santos do. **Matemática em ambientes virtualizados: construindo um estado da arte no Brasil**. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA. 15-18, 2004. **Anais...** Recife:Universidade Federal de Pernambuco, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Trad. Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa: Edições 70. 2008.

BIGODE, Antonio José Lopes Bigode; GIMENEZ, Joaquim. **Matemática do cotidiano & suas Conexões**. São Paulo: FTD, 2005.

BITTAR, Marilena; FREITAS, José Luiz Magalhães. **Fundamentos e metodologia de matemática para os ciclos iniciais do ensino fundamental**. 2.ed. São Paulo: UFMS, 2005.

BOSCH, Marianna; CHEVALLARD, Yves. La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs: objet d'étude et problématique. **Recherches en didactique des mathématiques**, vol. 19, n. 1, p. 77-124, 1999. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr/spip/spip/IMG/pdf/Sensibilite_aux_ostensifs.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2009.

BOSCH, Marianna; CHEVALLARD, Yves; GASCÓN, Josep. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais (1ª a 4ª série): matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Guia do Livro Didático 2007: Matemática: séries / anos iniciais do ensino fundamental**. Brasília: Ministério da Educação Básica, 2007.

BRAVIM, Eliana. **Os recursos didáticos e sua função mediadora nas aulas de matemática: um estudo de caso na aldeia indígena Tupinikim Pau-Brasil do Espírito Santo**. 2006. Disponível em: <<http://www.fae.ufmg.br/ebapem/completos/11-14.pdf>>. Acesso em: 11 mai. 2009.

CENTURIÓN, Marília. **Porta Aberta matemática**. São Paulo: FTD, 2006.

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

CHEVALLARD, Yves. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches em Didactique des Mathématiques**, v. 19, nº 2, pp. 221-266, 1999. Disponível em: <<http://www.uaq.mx/matematicas/redm/art/a1005.pdf>>. Acesso em: 3 mai. 2009.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 2001.

COSTA, Conceição. Processos mentais associados ao pensamento matemático avançado: visualização. In: PONTE, João Pedro da (Org.). **Atividades de Investigação na Aprendizagem da Matemática e na Formação de Professores**. PNOTE, João Pedro da. Coimbra: Escola Superior de Educação de Coimbra, 2002. p.257-274, 2002.

CURY, Helena Noronha et. al. **A análise de erros como metodologia de investigação**. Disponível em: <http://www.apm.pt/files/142359_CO_Cury_Bisognin_Bisognin_4a36c5d50a09a.pdf>. Acesso em: 10 dez. 2008.

DANTE, Luiz Roberto Dante; IMENES, Luiz Márico. **Vivencia e construção**. São Paulo: Ática, 2002.

FALZETTA, Ricardo. A calculadora libera a turma para pensar. **Revista Nova Escola**. São Paulo: Abril, edição 168, ano 2003. Disponível em: <<http://revistaescola.abril.com.br/matematica/pratica-pedagogica/calculadora-libera-turma-pensar-428126.shtml> >. Acesso em: 3 mai. 2009.

FEDALTO, Dirceu Luiz. **O imprevisto futuro das calculadoras nas aulas de matemática no ensino médio**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2006.

FONTANA, Arrigo; PINTO, Renata da Silva. **Resolução de problemas e desafios matemáticos**. IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática - EGEM, 2006. Disponível em: <http://miltonborba.org/CD/Interdisciplinaridade/Encontro_Gaicho_Ed_Matem/minicursos/MC32.pdf>. Acesso em: 12 mai. 2008.

FRANÇA, Elizabeth dos Santos França; TOSATO, Carla Cristina; SIEDEL, Cláudia Miriam Tosato. **Idéias & Relações**. São Paulo: Positivo, 2006.

GASCÓN, Josep. **La necesidad de utilizar modelos em didáctica de las matemáticas: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006. (Coleção formação de professores).

GIRARDI, Daniela Schiffl; DIAS, Ana Cristina Garcia. **O uso da calculadora no ensino de matemática:** um estudo exploratório acerca das concepções dos Professores de matemática. 2006. Disponível em: <<http://ccet.ucs.br/eventos/outros/egem/posteres/po23.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2007.

GIRARDI, Levi. **Design de produtos na área médica.** In: Associação dos Designers de Produto. Disponível em: <<http://www.adp.org.br>>. Acesso em: 23 jun. 2006.

GROSSNICKLE, Foster E.; BRUECKNER, Leo J. **O ensino da aritmética pela compreensão.** São Paulo: Fundo de Cultura, v. 1, 1976.

GUINThER, Ariovaldo. **O uso das calculadoras nas aulas de matemática:** concepções de professores, alunos e mães de alunos. 2008. Disponível em: <http://www2.rc.unesp.br/eventos/matematica/ebapem2008/upload/23-1-A-gt6_ariovaldo_ta.pdf>. Acesso em 3 mai. 2009.

LELLIS, Marcelo; MILANI, Estela. **Matemática para todos.** São Paulo: Scipione, 2005.

MORI, Iracema Mori. **Novo viver e aprender matemática.** São Paulo: Saraiva, 2007.

OLIVEIRA, Eliana et al. Análise de conteúdo e pesquisa na área de educação. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 4, n. 9, p. 11-37, maio/ago., 2003. Disponível em: <<http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=637&dd99=view>>. Acesso em: 3 maio, 2009.

OLIVEIRA, José Carlos Gomes de. **A visão dos professores de Matemática do Estado do Paraná em relação ao uso de calculadora nas aulas de Matemática.** 1999. 180 f. Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Estadual de Campinas, 1999.

PADOVAN, Daniela; GUERRA, Isabel Cristina; MILAN, Ivonildes. **Matemática - projeto presente.** São Paulo: Moderna, 2004.

PAIS, Luis Carlos. **Didática da matemática** - uma análise da influência francesa. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

PAIS, Luiz Carlos. Uma abordagem praxeológica da prática docente na educação matemática. In: IX ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA - ENEM, 9, 2007. **Anais...** Belo Horizonte-MG: SBEM, 2007. p. 65-78.

PASSOS, Marinez Meneghello e Ângela. **De olho no futuro.** São Paulo: Quinteto, 2005.

PEDROSO, André Pereira; FLORES, Cláudia Regina. **Sobre os algoritmos:** refletindo uma proposta de ensino em torno da história e da representação. 2007.

Disponível em: <http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/Poster/Trabalhos/PO01989237916T.doc>. Acesso em: 3 mai. 2009.

PONTE, João Pedro. **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

PROJETO PITANGUÁ MATEMÁTICA. São Paulo: Moderna, 2005.

RESENDE, Marilene Ribeiro. **Re-significando a disciplina dos Números na formação do Professor de Matemática na Licenciatura**. 281f. 2007. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica. São Paulo, 2007.

ROCHA, Silvaneide. **Análise de conteúdo das monografias de graduação em Educação Física na UFRN**. Disponível em: <www.cbce.org.br/cd/resumos/123.pdf>. Acesso em: 3 mai. 2009.

SANTOS, Rúbia Andréa Duarte dos. **Formação continuada dos professores da educação infantil: análise da produção de teses e dissertações na região sudeste (1996 - 2004)**. 2008. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro Universitário Nove de Julho. São Paulo, 2008.

SCHIFFFL, Daniela. **Um estudo sobre o uso da calculadora no ensino da matemática**. 134f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2006.

SOARES, Eduardo Sarquis. **Matemática com Sarquis**. São Paulo: Saraiva, 2004

SWIATKIEWICZ, Olgierd. Por que não uma abordagem praxeológica?!. **Análise Psicológica**. [online]. Vol. 15, ano 4, p. 637-644, Dec. 1997. Disponível em: <<http://www.scielo.oces.mctes.pt/pdf/aps/v15n4/v15n4a10.pdf>>. Acesso em: 27 out. 2009.