



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS

**ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL PRESENTES EM
ALGUNS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PRODUZIDOS
PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PRIMEIRA
DÉCADA DOS ANOS 2000**

**CUIABÁ-MT
2011**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS

**ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL PRESENTES EM
ALGUNS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PRODUZIDOS
PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PRIMEIRA
DÉCADA DOS ANOS 2000**

**CUIABÁ - MT
2011**

LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS

**ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL PRESENTES EM
ALGUNS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA PRODUZIDOS
PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NA PRIMEIRA
DÉCADA DOS ANOS 2000**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso como requisito para a obtenção do título de Mestre em Educação na Linha de Pesquisa em Educação em Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Gladys Denise Wielewski

Cuiabá-MT

2011

FICHA CATALOGRÁFICA

S237a Santos, Leonardo Rodrigues dos.
Aspectos do raciocínio proporcional presentes em alguns livros didáticos de matemática produzidos para a educação de jovens e adultos na primeira década dos anos 2000 / Leonardo Rodrigues dos Santos. – 2011.
226 f. : il. color.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Gladys Denise Wielewski.

Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Instituto de Educação, Pós-Graduação em Educação, Linha de Pesquisa: Educação em Ciências e Matemática, 2011.

Bibliografia: f. 214-218.
Inclui anexos.

1. Livros didáticos. 2. Livros didáticos – Educação de jovens e adultos. 3. Matemática – Livros didáticos. 4. Matemática – Educação de jovens e adultos. 5. Livros didáticos – Raciocínio proporcional. I. Título.

CDU – 371.671:51

Ficha elaborada por: Rosângela Aparecida Vicente Söhn – CRB-1/931

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA À COORDENAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO
EM EDUCAÇÃO DA UFMT**

LEONARDO RODRIGUES DOS SANTOS

**Prof^a. Dr^a. Aparecida Augusta da Silva
Examinadora Externa – UNIR/JI-Paraná**

**Prof^o Dr. Sérgio Antonio Wielewski
Examinador Interno – UFMT**

**Prof^a Dr^a Gladys Denise Wielewski
Orientadora – UFMT**

**Prof^a Dr^a Marta Maria Pontin Darsie
Suplente-UFMT**

Aprovado em 10 de Junho de 2011.

DEDICATÓRIA

A DEUS,

Autor e consumidor da minha fé.

AOS MEUS PAIS,

Genésio Alves dos Santos e Raimunda Rodrigues de Sousa Santos, por todo o carinho e amor dedicados durante toda a minha vida.

À MINHA ESPOSA,

Flavia Emanuelle de Souza Soares, pelo amor, pelo incentivo e compreensão, e por ser muito mais que uma esposa e amiga durante todo o caminho.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo equilíbrio emocional para conciliar a vida profissional, acadêmica e familiar.

A minha família, em especial à minha esposa e filhos – Flávia, Vytory Huggo, Andressa e João Pedro, que de maneira toda especial, me deu apoio, carinho e incentivo, em todos os momentos.

A minha orientadora, Prof^ª Dr^ª Gladys Denise Wielewski, pelas orientações precisas e pertinentes, sobretudo, pela amizade, carinho e confiança em meu trabalho.

Aos professores membros da Banca Examinadora, Prof^ª. Dr^ª. Aparecida Augusta da Silva, Prof. Dr. Sérgio Antonio Wielewski, Prof^ª Dr^ª Marta Maria Pontin Darsie e Prof^ª Dr^ª Gladys Denise Wielewski, pelas sugestões e encaminhamentos fundamentais à melhoria deste trabalho.

Aos Professores do Programa de Pós Graduação em Educação da UFMT pela oportunidade de diálogo acerca do conhecimento sob distintos olhares e concepções: Prof^ª Dr^ª Marta Maria Pontin Darsie, Prof^ª Dr^ª Irene Cristina Melo, Prof. Dr. Carlo Ralph de Musis, Prof^ª Dr^ª Maria da Anunciação Pinheiro Barros Neta, Prof^ª Dr^ª Filomena Maria Monteiro Arruda, Prof^ª Dr^ª Kátia Morosov Alonso, Prof. Dr. Edson Caetano, Prof. Dr. Sérgio Antonio Wielewski e Prof^ª Dr^ª Tânia Maria Lima Beraldo.

Aos Professores do Departamento de Matemática da UFMT, Prof. Ms. Vinícius Machado Pereira dos Santos, Prof^ª Dr^ª Andréia Dalcin e Prof^ª Dr^ª Luzia A. Palaro, pelas ricas contribuições que auxiliaram no encaminhamento deste trabalho.

Aos colegas do mestrado, Geslane, Daltron, Izabel, Izolda, Eliana, Adriana, Vanessa, Edna e Cidinha, pela troca de experiências e amizade nesse período.

Aos pesquisadores Prof^º Dr Rony, Prof^ª Dr^ª Anelise e Prof^ª Dr^ª Ção, pelo material compartilhado, pelo apoio e pela delicadeza no trato.

A todos os funcionários do PPGE, em especial, Mariana, Luiza e Jason, pelas informações recebidas e pela delicadeza no trato.

A todos os funcionários do CEFAPRO-Cuiabá, em especial, Ezemar, Leani, Cláudia, Solange e Dagoberto, pelo apoio e compreensão recebidos.

Aos amigos Izabel Rosa, Emílio por todo o apoio recebido durante o período do mestrado.

A Prof^a Mc Angela Denardi pelo incentivo e apoio no momento de decisão quanto ao ingresso no mestrado.

Aos colegas da especialização PROEJA, pela troca de experiências e amizade nesse período.

À todos os companheiros da equipe da EJA/SEDUC, em especial ao prof^o Sávio de Brito, pela troca de experiências e companheirismo nesse período.

À Secretaria de Estado de Educação – SEDUC, pela concessão da Licença para Qualificação Profissional e, em especial, à Márcia Aparecida Campos Furtado, pelo tratamento gentil e atencioso no acompanhamento dos Relatórios Semestrais.

A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho.

RESUMO

Esta pesquisa integra os estudos desenvolvidos pela Linha de pesquisa Educação em Ciências e Matemática, do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso. A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade da educação básica nas etapas do ensino fundamental e médio, com especificidades próprias exigindo assim, um modelo pedagógico próprio, com metodologias adequadas e professores com formação específica. No início dos anos 2000, ocorreu a produção de várias coleções de livros didáticos voltados para esta modalidade. Esses livros apresentavam as mesmas características dos livros utilizados no ensino regular, diferenciando-se apenas com relação à forma como os conteúdos eram apresentados, que nestes livros produzidos para EJA era de forma resumida, proporcionando um empobrecimento do currículo. No entanto, não se tem registros de uma análise mais profunda que permita afirmar se essas produções atendiam as especificidades da modalidade. Nosso objeto de estudo são três coleções de livros didáticos – especificamente os volumes voltados para a disciplina de matemática – produzidos para a modalidade EJA nos anos 2000 e utilizadas pelos professores de matemática que atuam em escolas da rede Estadual de Educação do Estado de Mato Grosso. O objetivo deste trabalho consiste em analisar se o modo como o conteúdo de proporcionalidade está disponibilizado atende aos dois papéis da atividade Matemática – funcional e formativo – conforme destaca a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos. Para alcançar este objetivo, analisamos se as coleções apresentam como ponto de partida da atividade matemática o recurso à resolução de problemas e também os aspectos considerados essenciais para o desenvolvimento do raciocínio proporcional. Optamos, apoiados em duas fases da análise de conteúdo de Bardin (2008), pelo percurso metodológico de realizar, primeiramente, uma pesquisa bibliográfica do processo histórico da Educação de Jovens e Adultos a nível nacional e estadual, em seus múltiplos aspectos – curricular, social, legal etc. – para o qual utilizamos como referenciais teóricos Rocco (1979), Paiva (1987), Freire (1989), Soares (2002), Di Pierro (2005), Ribeiro (2007), Souza (2007) e Rezende (2008) além dos documentos legais que dão sustentação à modalidade. Em seguida, elencamos os aspectos do raciocínio proporcional nas perspectivas teóricas e curriculares apoiados em Bher, Lesh e Post (1995), Lins e Gimenez (1997), Ponte e Silvestre (2007) e na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos, documento este, que antecede a publicação dos livros selecionados. Finalizamos com a análise do(s) capítulo(s) direcionado(s) ao estudo da proporcionalidade constante nos livros didáticos selecionados. A análise aponta que as coleções analisadas, por apresentarem uma diversidade estrutural, tanto no que se refere à sua organização, como também na riqueza de situações problema disponibilizadas, se utilizadas em conjunto pelos professores de matemática que atuam na modalidade EJA, a seu modo geral atendem tanto o papel formativo bem como ao papel funcional e, dessa forma, contemplam a hipótese e o problema levantados.

Palavras chave: EJA – livro didático – aspectos do raciocínio proporcional – atividade Matemática.

ABSTRACT

This research integrates the studies developed by the line of research Education in Sciences and Mathematics, from the pos-graduation program in Education from Universidade Federal de Mato Grosso. Young and Adults Education (EJA) is a modality of basic education on elementary and secondary teaching years, with their own particularities demanding with this, its own pedagogical pattern, under suitable methodologies and teachers with specific graduation. In the early 2000, it occurred the edition of several school books collections toward this modality. These books presented the same characteristics from books used in regular teaching, differentiating only regarding the way the contents were presented, the books edited to EJA were extremely condensed, proportionating a poor curriculum. Nevertheless, there is no register of a deep analysis that permits to affirm if these editions were suitable to the specialities of the modality. Our study object is three school books collections – specially those volumes towards mathematics subject - produced to EJA modality in the year 2000 and used by mathematic teachers who work in schools from Education Secretary of State of Mato Grosso. The aim of this work consists in analyse if the way the available proportional contents regard the two roles from Mathematics activity – functional and formative – corresponding to Curricular Purpose to the Second Segment from Young and Adults Education. In order to reach this goal, we have analysed if in these collections there are, as starting point to mathematics activities, the resource to problem resolution and also to the aspects considered essential to proportional rationale development. We opted, underpinned by two phases of content analysis of Bardin (2008), in methodological course to accomplish, in first instance, a bibliographical research over historical process of young and adult education in national and state mechanism, in multiple aspects – curriculum, social, legal, etc. – so that we use as references Rocco (1979), Paiva (1987), Freire (1989), Soares (2002), Di Pierro (2005), Ribeiro (2007), Souza (2007) and Rezende (2008) besides the legal documents which sustain this modality. Following, we have observed the aspects of the proportional rationale on theoretical perspectives and supported by Bher, Lesh and Post (1995), Lins and Gimenez (1997), Ponte and Silvestre (2007) and on Curricular Proposal to the Second Segment of Young and Adults Education, this documents precede the publication of the selected books. We finish this with the analysis of the chapter(s) indicated to study of constant proportionality in the referred didactic books. The analysis points out that these book collections, because they present structural diversity in both organisation and wealth of situational problems availability, if they are used along with mathematics teachers with work in EJA, generally speaking, comply both the formative role and the functional role and, that way, contemplate the hypothesis and the problems researched.

Keywords: EJA – school books – aspects of the proportional rationale – Mathematic activity.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Esquema panorâmico da Proposta Curricular para EJA	56
Figura 2 – Organograma do processo de construção da proposta curricular	71
Figura 3 – Ilustração da concepção em rede	83
Figura 4 – Modelo de organização em rede	99
Figura 5 – Capa do livro do estudante do ensino fundamental	114
Figura 6 – Capa do livro do estudante do ensino fundamental volumes 1 e 2	116
Figura 7 – Capas dos cadernos do professor e do estudante	119
Figura 8 – Proporcionalidade: uma ideia fundamental	128
Figura 9 – Situação problema apresentada no livro do estudante - coleção ENCCEJA	129
Figura 10 – Razão e proporção I	130
Figura 11 – Razão e proporção II	131
Figura 12 – Capas da coleção Cadernos de EJA	132
Figura 13 – Interior do caderno do aluno	133
Figura 14 – Interior do caderno do professor	133
Figura 15 – Exemplo nº 1 livro do estudante da coleção ENCCEJA	136
Figura 16 – Exemplo nº 2 livro do estudante da coleção ENCCEJA	137
Figura 17 – Exemplo nº 3 livro do estudante da coleção ENCCEJA	138
Figura 18 – Exemplo nº 4 livro do estudante da coleção ENCCEJA	139
Figura 19 – Exemplo nº 5 livro do estudante da coleção ENCCEJA	140
Figura 20 – Exemplo nº 6 livro do estudante da coleção ENCCEJA	141
Figura 21 – Exemplo nº 7 livro do estudante da coleção ENCCEJA	142
Figura 22 – Exemplo nº 8 livro do estudante da coleção ENCCEJA	143
Figura 23 – Exemplo nº 9 livro do estudante da coleção ENCCEJA	144
Figura 24 – Exemplo nº 10 livro do estudante da coleção ENCCEJA	145
Figura 25 – Exemplo nº 11 livro do estudante da coleção ENCCEJA	146
Figura 26 – Exemplo nº 12 livro do estudante da coleção ENCCEJA	147
Figura 27 – Exemplo nº 13 livro do estudante da coleção ENCCEJA	148
Figura 28 – Exemplo nº 14 livro do estudante da coleção ENCCEJA	149
Figura 29 – Exemplo nº 15 livro do estudante da coleção ENCCEJA	150
Figura 30 – Relações de trabalho e a matemática I	154

Figura 31 – Relações de trabalho e a matemática II	155
Figura 32 – Relações de trabalho e a matemática III	156
Figura 33 – Relações de trabalho e a matemática IV	157
Figura 34 – Relações de trabalho e a matemática V	158
Figura 35 – Relações de trabalho e a matemática VI	159
Figura 36 – Relações de trabalho e a matemática VII	160
Figura 37 – Relações de trabalho e a matemática VIII	161
Figura 38 – Relações de trabalho e a matemática IX	162
Figura 39 – Relações de trabalho e a matemática X	163
Figura 40 – Relações de trabalho e a matemática XI	164
Figura 41 – Relações de trabalho e a matemática XII	165
Figura 42 – Relações de trabalho e a matemática XIII	166
Figura 43 – Novo emprego I	167
Figura 44 – Novo emprego II	168
Figura 45 – Novo emprego III	169
Figura 46 – Novo emprego IV	170
Figura 47 – Novo emprego V	171
Figura 48 – Novo emprego VI	172
Figura 49 – Novo emprego VII	172
Figura 50 – Novo emprego VIII	173
Figura 51 – Novo emprego IX	173
Figura 52 – Novo emprego X	174
Figura 53 – Novo emprego XI	174
Figura 54 – Mutirão e moradia I	176
Figura 55 – Mutirão e moradia II	176
Figura 56 – Mutirão e moradia III	177
Figura 57 – Mutirão e moradia IV	178
Figura 58 – Mutirão e moradia V	178
Figura 59 – Mutirão e moradia VI	179
Figura 60 – Mutirão e moradia VII	180
Figura 61 – Mutirão e moradia VIII	181
Figura 62 – Mutirão e moradia IX	182
Figura 63 – Campos da matemática I	183

Figura 64 – Campos da matemática II	184
Figura 65 – Campos da matemática III	185
Figura 66 – Campos da matemática IV	187
Figura 67 – Sumário I das atividades da coleção Cadernos de EJA	191
Figura 68 – Sumário II das atividades da coleção Cadernos de EJA	191
Figura 69 – Orientações das páginas das atividades da coleção Cadernos de EJA	192
Figura 70 – O desemprego e a busca da prestação de serviços	194
Figura 71 – A vida na terra em alerta	195
Figura 72 – Quantos são os voluntários	197
Figura 73 – Propondo um trabalho voluntário	198
Figura 74 – Cultura e alimentação	200
Figura 75 – Receita na medida certa	201
Figura 76 – Feijoada para seis	202
Figura 77 – Manjares da brasilidade	203

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Campanhas de educação de adultos década: 40/50	34
Quadro 2 – Conceito de educação de adultos nas conferências internacionais	37
Quadro 3 – Projetos/programas implantados no Estado de Mato Grosso de 1970 à 1990	39
Quadro 4 – Conhecimentos aprendidos na escola e utilizados no trabalho	59
Quadro 5 – Dificuldades para dar aula	61
Quadro 6 – Mudanças para viabilizar o trabalho do professor	62
Quadro 7 – Conteúdos desenvolvidos em sala de aula 5ª e 6ª séries	65
Quadro 8 – Relevância dos conteúdos para o ensino de jovens e adultos 5ª e 6ª séries	66
Quadro 9 – Conteúdos desenvolvidos em sala de aula 7ª e 8ª séries	67
Quadro 10 – Relevância dos conteúdos para o ensino de jovens e adultos 5ª e 6ª séries	68
Quadro 11 – Panorama temático da proposta curricular	73
Quadro 12 – Dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais	82
Quadro 13 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise	108
Quadro 14 – Dimensões, características e denominações da EJA	111
Quadro 15 – Aspectos técnicos coleção ENCCEJA	115
Quadro 16 – Aspectos pedagógicos da coleção ENCCEJA	116
Quadro 17 – Aspectos técnicos da coleção Viver, Aprender	117
Quadro 18 – Aspectos pedagógicos da coleção Viver, Aprender	118
Quadro 19 – Aspectos técnicos coleção Cadernos de EJA	119
Quadro 20 – Aspectos pedagógicos da coleção Cadernos de EJA	120
Quadro 21 – Presença do recurso à resolução de problemas	125
Quadro 22 – Aspectos contemplados nas coleções	125
Quadro 23 – Presença do recurso à resolução de problemas nas coleções	134
Quadro 24 – Aspectos apresentados nos exemplos da coleção “A”	151
Quadro 25 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise	189
Quadro 26 – Aspectos apresentados nos capítulos da coleção “B”	189
Quadro 27 – Aspectos apresentados nos capítulos da coleção “C”	205
Quadro 28 – Correlação dos aspectos apresentados nas coleções A, B e C	212
Quadro 29 – Aspectos do raciocínio proporcional mobilizados nas três coleções	212

Quadro 30 – Capacidades a serem desenvolvidas	220
Quadro 31 – Modalidades organizativas	222
Quadro 32 – Estratégias/instrumentos	223
Quadro 33 – Objetivos Gerais do ensino de Matemática	224

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Uso dos conhecimentos, aprendidos pelos alunos na escola, em seu trabalho	58
Tabela 2 – Matéria mais fácil e mais difícil de aprender	60
Tabela 3 – Disciplina mais fácil e mais difícil de ser aprendida pelos alunos	62
Tabela 4 – Frequência relativa da coleção A	209
Tabela 5 – Frequência relativa da coleção B	210
Tabela 6 – Frequência relativa da coleção C	211

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Distribuição regional dos participantes do levantamento realizado pela COEJA	58
Gráfico 2: Distribuição regional dos professores que participaram do levantamento realizado pela COEJA	60

ABREVIATURAS E SIGLAS

- CEA** – Cursos Elementares para Adultos
- CEAA** – Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos
- CEB** – Câmara de Educação Básica
- CEE/MT** – Conselho Estadual de Educação de Mato Grosso
- CEFAPRO** – Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica
- CEJA** – Centro de Educação de Jovens e Adultos
- CES** – Centro de Ensino Supletivo
- CNBB** – Conferência Nacional dos Bispos do Brasil
- CNE** – Conselho Nacional de Educação
- CNEA** – Campanha de Erradicação do Analfabetismo
- CNER** – Campanha Nacional de Educação Rural
- CTA** – Cursos Técnicos para Adultos
- COEJA** – Coordenação de Educação de Jovens e Adultos
- CONFINTEA** – Conferência Internacional sobre Educação de Adultos
- EA** – Educação de Adultos
- EJA** – Educação de Jovens e Adultos
- ENEJA** – Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos
- ENCCEJA** – Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos
- FPDEJA** – Fórum Permanente de Debates sobre a Educação de Jovens e Adultos
- Fundação Educar** – Fundação Nacional para Educação de Jovens e Adultos
- GEPEMAT** – Grupo de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática
- IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- INEP** – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
- INL** – Instituto Nacional do Livro
- LDB** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- LDBEN** – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional
- MEB** – Movimento de Educação de Base
- MEC** – Ministério da Educação e Cultura
- MOBRAL** – Movimento Brasileiro de Alfabetização
- NEPS** – Núcleos de Educação Permanente
- ONU** – Organização das Nações Unidas

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais

PEB – Programa de Educação Básica

PEI – Programa de Educação Integrada

PEJA – Programa de Educação de Jovens e Adultos

PNLA – Programa Nacional do Livro Didático para Alfabetização de Jovens e Adultos

PNLD EJA – Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos

SEA – Serviço de Educação de Adultos

SEDUC/MT – Secretaria de Estado da Educação de Mato Grosso

SEF – Secretaria de Educação Fundamental

UFMT – Universidade Federal de Mato Grosso

UNDIME – União dos Dirigentes Municipais de Ensino de Mato Grosso

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação Ciência e Cultura

Sumário

INTRODUÇÃO	19
OBJETIVOS DA PESQUISA.....	27
PERCURSO METODOLÓGICO	28
1 OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS	30
1.1 PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL	30
1.1.1 – Educação de Jovens e Adultos no Brasil no período anterior à década de 1940 ..	31
1.1.2 – Educação de Jovens e Adultos no Brasil a partir do ano de 1940.....	33
1.2 A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM MATO GROSSO	38
1.2.1 Concepções de Educação de Jovens e Adultos.....	42
1.2.2 Contextualizando a Educação de Jovens e Adultos em Mato Grosso nos anos 2000	
.....	46
2 BASES LEGAIS	50
2.1 DIRETRIZES CURRICULARES PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.....	50
2.2 PROPOSTA CURRICULAR PARA O SEGUNDO SEGMENTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.....	54
2.2.1 A proposta e sua organização.....	54
2.2.2 Algumas características específicas da EJA.....	57
2.2.3 Práticas pedagógicas na disciplina de matemática.....	64
2.2.4 Construção de uma proposta curricular para a EJA.....	70
3 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS.....	88
3.1 MATEMÁTICA NA PROPOSTA CURRICULAR DA EJA	88
3.1.1 Objetivos do ensino de matemática	93
3.1.2 Conteúdos do ensino de matemática.....	97
3.1.3 A organização dos conteúdos matemáticos	98
3.2 ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL	100
3.2.1 Perspectiva teórica	102
3.2.2 Perspectiva curricular.....	105
4 ALGUNS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DA DÉCADA DE 2000.....	109
4.1 BREVE RETROSPECTIVA HISTÓRICA	109
4.2 DIMENSÕES, CARACTERÍSTICAS E DENOMINAÇÕES DA EJA.....	110
4.3 APRESENTANDO AS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA A SEREM ANALISADAS	112
4.3.1 – Caracterização da coleção ENCCEJA	114
4.3.2 – Caracterização da coleção Viver, Aprender	116
4.3.3 – Caracterização da coleção Cadernos de EJA	119

5 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS.....	122
5.1 IDENTIFICANDO OS ASPECTOS PARA ANÁLISE DAS COLEÇÕES.....	124
5.2 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS SEGUNDO ALGUNS ASPECTOS GERAIS INDICADOS PELA PROPOSTA CURRICULAR.....	126
5.2.1 Recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o desenvolvimento do raciocínio proporcional.....	126
5.2.2 Considerações sobre a utilização do recurso à resolução de problemas nas três coleções.....	134
5.3 ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL PRESENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS	135
5.3.1 Análise dos exemplos apresentados na coleção “A” ENCCEJA	136
5.3.1.1 Resumo da análise dos exemplos apresentados na coleção “A” ENCCEJA	151
5.3.2 Análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER.....	152
5.3.2.1 Análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER volume 1.....	153
5.3.2.2 Análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER volume 2.....	167
5.3.2.3 Resumo da análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER.....	188
5.3.3 Análise dos exemplos apresentados coleção “C” CADERNOS DE EJA.....	190
5.3.3.1 Resumo da análise dos exemplos apresentados na coleção “C” CADERNOS DE EJA	204
6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	207
7 REFERÊNCIAS.....	214
ANEXOS.....	219

INTRODUÇÃO

A temática proposta, “Aspectos do raciocínio proporcional presentes em alguns livros didáticos de matemática produzidos para a Educação de Jovens e Adultos na primeira década dos anos 2000”, juntamente com outras relacionadas ao campo da EJA faz parte de um quadro de temáticas que, somente nos últimos anos, tem se tornado alvo constante de estudos e investigações.

É importante lembrar que as pesquisas no campo da EJA, apesar de abordadas por educadores e pesquisadores, ainda apresentam certa escassez produtiva – principalmente no que se refere à análise de livros didáticos – pois se constituem objetos de pesquisa que permeiam questões ligadas além das problemáticas educacionais também às problemáticas sociais, pois a temática abrange a exclusão social daqueles que não tiveram nenhum acesso à educação ou ainda teve seu processo educacional interrompido por variadas razões.

Sendo assim, a temática proposta nesta pesquisa, abrangendo aspectos do raciocínio proporcional e a EJA, vem agregar subsídios para novos estudos e pesquisas, no meio educacional, que visem contribuir para a superação dos desafios apontados nos últimos anos na EJA, sobretudo na existência e produção de materiais didáticos (livros didáticos) de matemática que atendam às especificidades da modalidade.

HISTÓRICO DO ENCONTRO DO PESQUISADOR COM O TEMA

O interesse pela investigação desse tema, parte inicialmente de reflexões advindas da prática docente enquanto professor de matemática dos mais variados níveis e modalidades de ensino, destacando-se aqui, duas experiências docentes na modalidade EJA. Uma primeira experiência que ocorreu durante o ano de 1994, na qual lecionei a disciplina de matemática para alunos do então “Ensino Supletivo” que cursavam da 5ª à 8ª série do ensino fundamental e também para alunos que cursavam do 1º ao 3º ano do ensino médio. Neste ano, ainda estava no processo de formação inicial, o que impossibilitou uma melhor reflexão sobre a realidade educacional do público alvo atendido naquele momento.

A segunda experiência iniciou-se no segundo semestre do ano de 1999 na rede municipal de ensino de Várzea Grande-MT, nesta ocasião, já denominada Educação de

Jovens e Adultos. Nessa experiência, atendia estudantes do ensino fundamental que cursavam da 5ª à 8ª série. Nesse momento, havia concluído há dois anos a graduação.

Porém, somente nos últimos quatro anos, num total de 16 anos de docência, é que esse interesse se manifestou de forma mais intensa. Tal intensidade se explica pela atuação profissional desenvolvida nos últimos anos. Primeiramente no CEFAPRO¹ do município de Cuiabá-MT, desempenhando a função de professor formador da área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, desenvolvendo projetos de cursos de formação continuada na área, para as diversas modalidades e níveis de ensino, visando atender as necessidades formativas dos profissionais da educação da rede pública Estadual de ensino.

Posteriormente, mas não menos importante, como participante dos debates do FPDEJA², onde atuei desde o ano de 2006 como colaborador na instituição de dois fóruns regionais, o Fórum Regional do Vale do Guaporé instituído no município de Comodoro-MT (abrange os seguintes municípios: Campos de Julio, Conquista D' Oeste, Comodoro, Nova Lacerda e Sapezal) e o Fórum Regional do Vale do Rio Cuiabá instituído no município de Cuiabá (abrange os seguintes municípios: Acorizal, Barão de Melgaço, Chapada dos Guimarães, Cuiabá, Jangada, Nossa Senhora do Livramento, Nova Brasilândia, Planalto da Serra, Poconé, Santo Antonio do Leverger e Várzea Grande).

Essas participações permitiram, em março do corrente ano, ser eleito delegado representante do segmento de professores no “Encontro Estadual Preparatório à VI Conferência Internacional de Educação de Adultos – VI CONFINTEA” com a temática: “Brasil – Educação e Aprendizagem de Jovens e Adultos ao longo da vida”.

Posteriormente no mês de abril participei também como representante nas etapas regional e em maio na nacional. Os encontros preparatórios possibilitaram contemplar um panorama da EJA nas três esferas, municipal, estadual e federal, participando dos grupos de trabalho “Sujeitos da EJA” e “Estratégias didático-pedagógicas para a EJA” que foram dois dos eixos estruturantes do documento base nacional.

Em julho do mesmo ano participei também do “Encontro Estadual Preparatório para o X ENEJA – X Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos” onde também

¹ CEFAPRO – Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica

² FPDEJA – Fórum Permanente de Debate da Educação de Jovens e Adultos

¹ CEFAPRO – Centro de Formação e Atualização dos Profissionais da Educação Básica

³ FPDEJA – Fórum Permanente de Debate da Educação de Jovens e Adultos será apresentada logo mais no capítulo 1.

⁴ Vale ressaltar que os projetos: Homem X Natureza (na região Oeste de Mato Grosso); Inajá I e II (Baixo

fui eleito delegado representante do segmento professores, participando assim, em agosto, do X ENEJA sob o tema “ História e memória dos Encontro dos Fóruns de EJA no Brasil: dez anos de luta pelo direito à educação de qualidade social para todos”.

Tais participações me propiciaram compreender melhor a modalidade na dimensão político-pedagógica, e perceber a necessidade de políticas públicas de Estado que contemplem as especificidades dos sujeitos da educação de jovens e adultos e dos diferentes tempos e espaços formativos. Dentre essas especificidades destacam-se a produção/utilização de material didático (livros didáticos) e a formação docente inicial e continuada na EJA, por meio das quais os professores e educadores poderão ressignificar suas práticas pedagógicas e contribuir assim para que as especificidades apresentadas pela modalidade sejam melhor compreendidas.

Tais reflexões me levaram a buscar pelo Mestrado em Educação da Universidade Federal de Mato Grosso, no qual ao ingressar tinha como proposta inicial, desenvolver um projeto de pesquisa sob o tema Ensino e Aprendizagem da Matemática na EJA. No entanto, ao receber as orientações da prof^a Dr^a Gladys Denise Wielewski e também ao participar das discussões do GEPEMAT – Grupo de Ensino e Pesquisa em Educação Matemática, do qual eu e minha orientadora fazemos parte, várias outras questões puderam ser levantadas a respeito da modalidade EJA e a Educação Matemática. Essas questões se relacionavam: ao processo histórico da EJA no país e em Mato Grosso; às bases legais que sustentam a modalidade; aos sujeitos da EJA; ao número de escolas que ofertam a modalidade; ao alto índice de abandono dos alunos; à formação inicial e continuada do professor da EJA; à heterogeneidade das salas de aula como espaço de vivência e aprendizagem da matemática; ao ritmo de aprendizagem dos alunos da EJA, que se encontram em fases do desenvolvimento humano diferentes; a existência de material didático para dar suporte à prática docente.

Para delimitação do objeto de pesquisa decidiu-se pelos materiais didáticos existentes para a EJA, especificamente alguns livros didáticos de matemática produzidos para esta modalidade na 1^a década dos anos 2000.

MATERIAL DIDÁTICO DA EJA: UM BREVE HISTÓRICO

Optou-se por este tema observando-se o processo histórico de construção da modalidade que possui como principal característica as diversas campanhas, projetos e

programas que foram desenvolvidos ao longo de sua existência, as quais contaram com a produção de livros inicialmente, nos anos 1950 – as cartilhas voltadas para a alfabetização que foram duramente criticadas por Paulo Freire – mas que, no entanto, eram voltadas para a alfabetização de adultos.

Apesar da existência de um órgão específico para legislar sobre políticas do livro didático desde 1929, o Instituto Nacional do Livro (INL) – que nos anos subsequentes passou por várias reformulações até se chegar nos anos de 1990 em que o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação estabelece um fluxo regular de verbas para a aquisição e distribuição de livros didáticos – os livros produzidos nesse período ainda não eram direcionados para o público da EJA e suas especificidades. Isso só vem acontecer no ano de 2007 com a criação do Programa Nacional do Livro Didático para Alfabetização de Jovens e Adultos (PNLA) e mais tarde a partir do ano de 2011 com a incorporação do PNLA a um programa mais amplo o PNLD EJA (Programa Nacional do Livro Didático para a Educação de Jovens e Adultos).

Ainda na década de 1960 foram produzidos outros livros preparados para os recém-alfabetizados, porém, algumas dessas produções tiveram parte de suas edições apreendidas por possuírem um caráter explicitamente político-ideológico. Ainda nos anos 1960, na sua segunda metade, há registros de produção de materiais que foram influenciados pelo sistema de alfabetização de Paulo Freire e, que mesmo, sem o caráter político explícito, se tornaram inviáveis durante a ditadura militar. Somente nos anos de 1980, na qual se iniciou a abertura política e expansão dos movimentos sociais, foi possível retomar a produção de materiais didáticos que confluíssem com os movimentos sociais. Esta década é também marcada pela promulgação da Constituição em 1988, que ampliou o dever do Estado para com a educação de adultos, garantindo o ensino fundamental obrigatório e gratuito para todos.

A educação, direito de todos e dever do Estado e da família será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho (art. 205). [...]

O dever do Estado com a educação será efetivado mediante ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria (art. 208, I) (BRASIL, 1988, p. 121 - 122).

A partir da segunda metade dos anos de 1990, a nova Lei de Diretrizes e Bases, nº 9394/96, propõe a integração da EJA à Educação Básica, observando suas especificidades,

conforme:

Art. 4º O dever do Estado com educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I - ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; [...]

VI - oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;

VII - oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola (MATO GROSSO, 1997, p. 20 – 21).

O que intensificou, no Brasil, ações voltadas para a EJA buscando contemplar as especificidades da modalidade, uma preocupação já demonstrada por diversos setores da sociedade que, neste momento, vieram à tona em consequência da expansão dos movimentos sociais iniciados nos anos de 1980, especificidades que somente agora seriam reconhecidas formalmente. Este reconhecimento desencadeou uma série de ações em nível nacional envolvendo o Ministério da Educação e Cultura (MEC), instituições sociais governamentais e não-governamentais, e em nível internacional por meio da Organização das Nações Unidas (ONU) e da United Nations Educational Scientific and Cultural Organization (UNESCO) culminando na V Conferência Internacional de Educação de Jovens e Adultos (V CONFITEA) realizada em 1997 na cidade de Hamburgo, Alemanha³ a qual estabeleceu a vinculação da educação de adultos ao desenvolvimento sustentável da humanidade.

Outros movimentos nacionais também se tornaram intensos no final dos anos 1990 para o fortalecimento da modalidade, que foram traduzidos pela realização, em 1999, do 1º Encontro Nacional de Educação de Jovens e Adultos (ENEJA), no Rio de Janeiro, com a participação dos Estados do Rio de Janeiro, de Minas Gerais, do Espírito Santo, do Rio Grande do Sul e de São Paulo, que já haviam constituído os fóruns de EJA nesses Estados. A partir daí, o final dos anos 1990 e início dos anos 2000, foram marcados pelas ampliações dos fóruns de EJA, para todo o território nacional e das realizações dos ENEJAs em vários Estados.

Com a EJA em destaque, no cenário nacional, ampliou-se significativamente a produção de livros para a modalidade, visto que esta já se fazia como sendo uma das reivindicações dos professores que atuam na modalidade, para o aperfeiçoamento da

³ Uma síntese das conferências internacionais com as concepções de EJA será apresentada logo mais no capítulo 1.

prática pedagógica. Entretanto, muitos desses materiais, se caracterizavam pela finalidade comercial, pois, se configuravam como uma síntese dos conteúdos para que pudessem ser estudados de forma rápida, porém superficial num período curto de tempo. Nessa época ainda não existia a articulação com relação à produção de livros didáticos para a EJA, entre as secretarias municipais e estaduais com o MEC.

Tais livros reproduziam os conteúdos estudados pelos alunos que não estavam em defasagem idade-série, de forma resumida, sem se preocupar com as especificidades do público alvo da EJA. Apesar dessa inundação produtiva de livros com intuito meramente comercial, algumas instituições não-governamentais e também o próprio MEC, tem investido na produção de livros textos para a EJA que procurem subsidiar a prática pedagógica considerando as especificidades da modalidade. Tais livros apresentam características distintas e, por esse motivo, nos interessamos em saber como o conhecimento matemático é apresentado nesses livros didáticos. No entanto, para uma pesquisa de mestrado essa temática é muito ampla. Nesse caso, buscamos elementos em leituras sobre a EJA, para então, delimitar nosso foco de pesquisa.

DELINEANDO O OBJETO DE PESQUISA

Ao se falar de EJA, há de se considerar um público marcado por uma história de exclusão, os quais enxergam nessa primeira ou nova inserção no ambiente escolar, possibilidades de sucesso num contexto mais amplo de inclusão social. Sendo assim, conhecer esse público, considerar suas diferenças e valorizar seus saberes é fundamental. É nesse sentido, que a Proposta Curricular afirma que:

Um currículo de Matemática para jovens e adultos deve, portanto, contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural e criar condições para que o aluno se torne agente da transformação de seu ambiente, participando mais ativamente no mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura (BRASIL, 2002, p. 11, v. 3).

Assim no que diz respeito à aprendizagem matemática, observa-se uma estreita relação entre o aprendiz adulto e o conhecimento matemático. Tal relação assume inicialmente um caráter utilitário, o que é natural, porém para além dessa perspectiva de sanar suas necessidades para o mundo do trabalho, lhe propicia produzir significados ao conhecimento matemático apreendido.

Fonseca (2005) esclarece esta relação:

Em, primeiro lugar, naturalmente, emerge uma relação utilitária, no âmbito da qual o sujeito demanda não apenas o conhecimento que lhe seria de alguma forma necessário para o enfrentamento (urgente) das situações de sua vida (e de sua luta diária) – “porque eles sabem onde é que está o furo da bala, pelo lado que eles são explorados” (MST, 1994, p. 1) –, mas também a explicitação da utilidade desse conhecimento, não só porque o justifica, mas porque lhe fornece, à sua relação adulta com o objeto do conhecimento, algumas chaves de interpretação e produção de sentido (FONSECA, 2005, p. 24).

Essa relação entre o aluno da EJA e o conhecimento matemático, tem resultado em um esforço constante de muitos professores em articular a matemática escolar com o cotidiano do aluno, principalmente com fatos relacionados ao mundo do trabalho.

A Proposta Curricular, como já vimos, considera relevante tal relação no sentido de auxiliar no dimensionamento do papel da Matemática, porém, esse dimensionamento não pode prescindir da reflexão sobre a natureza do conhecimento matemático, com suas características essenciais e seus métodos particulares (BRASIL, 2002, p. 12, v. 3).

Procurando caracterizar essa relação, a Proposta Curricular afirma que:

Na educação de jovens e adultos, **a atividade matemática deve integrar, de forma equilibrada, dois papéis indissociáveis: formativo**, voltado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento; **funcional**, dirigido à aplicação dessas capacidades na vida prática e à resolução de problemas nas diferentes áreas de conhecimento (BRASIL, 2002, p. 12, v. 3 – grifo nosso).

Nesse sentido – da integração entre o papel formativo e funcional – destaca-se o conceito de proporcionalidade, seja por se fazer presente no contexto prático possibilitando a resolução de problemas do cotidiano como também no contexto escolar, servindo como elo articulador entre temas de diferentes campos da Matemática - Aritmética, Álgebra e Geometria, dentre outros – e também outras áreas de conhecimento, como afirmam Ponte e Silvestre:

O conceito de proporcionalidade é fundamental na interpretação de fenômenos do mundo real e na resolução de problemas do cotidiano. No contexto escolar, o raciocínio proporcional é importante para a aprendizagem da Álgebra, Geometria e Trigonometria e de outras disciplinas como a Física e a Química (PONTE; SILVESTRE, 2008, p. 1).

Corroborando com essa ideia, Post, Behr e Lesh esclarecem:

O fato de que muitos aspectos de nosso mundo funcionarem de acordo com regras de proporcionalidade faz com que a faculdade de raciocinar com proporções seja extremamente útil na interpretação dos fenômenos do mundo real (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 90).

Essa integração também é apontada na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA,

Algumas idéias ou procedimentos matemáticos, como proporcionalidade e estimativa, são fontes naturais de inter-relação entre conteúdos; desse modo, se prestam a uma abordagem em que podem ser estabelecidas diferentes relações.

A proporcionalidade é uma idéia matemática essencial, que deve ser retomada em diversas ocasiões, pois está presente, por exemplo, em problemas multiplicativos, porcentagens, semelhança entre figuras, matemática financeira, análise de tabelas, gráficos e funções.

O fato de que vários aspectos do cotidiano funcionam de acordo com as leis da proporcionalidade evidencia que o raciocínio proporcional é útil na interpretação dos fenômenos do mundo real – mas é preciso lembrar que muitas situações do dia-a-dia envolvem a não-proporcionalidade (BRASIL, 2002, p. 33, v. 3).

Diante do exposto, amadurecemos nossos questionamentos e estabelecemos como nossa problemática *O papel da matemática na Educação de Jovens e Adultos*, a qual será observada em alguns livros didáticos produzidos para o segundo segmento do ensino fundamental (5ª a 8ª série). A pesquisa possui como centralidade a seguinte questão: *O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve?*

Para realizar a análise, percebeu-se a necessidade de constituir parâmetros que possibilitassem analisar como tem sido apresentado o conteúdo de proporcionalidade e os aspectos do raciocínio proporcional presentes nas atividades propostas nessas coleções.

Para a construção dos parâmetros, buscou-se produções – artigos, dissertações de mestrado, teses de doutorado – primeiramente voltadas para a análise de livros didáticos de matemática.

Num segundo momento, as leituras realizadas voltaram-se para o campo da Educação de Jovens e Adultos em seus vários aspectos, da Educação Matemática e também da Educação Matemática de Jovens e Adultos. Havia a expectativa, talvez até mesmo ingênua, de – já que no percurso metodológico um dos pontos marcantes e mais

difíceis foi o de trilhar as pesquisas ditas como “Estado da Arte da EJA” e também os levantamentos realizados que relacionavam a EJA com a Educação Matemática – se encontrar muitas pesquisas que tecessem a relação entre esses três campos, o que raramente ocorreu. Diante dessa constatação, buscou-se os elementos necessários para a análise, no campo da EJA, na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adulto e, no campo da Educação Matemática, em livros, artigos, dissertações e teses.

OBJETIVOS DA PESQUISA

O objetivo deste trabalho consiste em analisar se o conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve nas coleções.

Espera-se contribuir desta forma com os professores de matemática que utilizam estes livros como apoio no planejamento de suas aulas.

Tendo em vista nos aproximarmos da problemática delineamos os seguintes objetivos específicos:

1. Construir, por meio de mapeamento de bibliografias que tratem do processo histórico da Educação de Jovens e Adultos, um breve panorama da mesma no Brasil e no Estado de Mato Grosso.
2. Inventariar as características específicas da modalidade à luz da Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA.
3. Elencar os objetivos gerais e específicos do ensino da Matemática para a EJA.
4. Identificar os aspectos do raciocínio proporcional nas perspectivas teórica e curricular.
5. Caracterizar três coleções de livros didáticos de matemática produzidos para a EJA na 1ª década dos anos 2000.
6. Identificar os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional em alguns livros didáticos produzidos para a EJA na 1ª década dos anos 2000.

7. Analisar nas coleções selecionadas, no capítulo destinado ao estudo da proporcionalidade, a utilização do recurso à resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática, bem como, a mobilização dos aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Ao cumprir esses objetivos, espera-se produzir dados suficientes que nos possibilitem alcançar o objetivo principal e também produzir conhecimento científico que contribua com os professores de matemática, no desenvolver de sua prática pedagógica na modalidade EJA.

PERCURSO METODOLÓGICO

Rumo aos objetivos da pesquisa, buscou-se inspiração em certas fases do método de análise de conteúdo de Laurence Bardin (2008), especificamente, na pré-análise e a exploração do material.

A pré- análise segundo Bardin,

É a fase de organização propriamente dita. Corresponde a um período de intuições, mas, tem por objectivo tornar operacionais e sistematizar as ideias iniciais, de maneira a conduzir a um esquema preciso do desenvolvimento das operações sucessivas, num plano de análise. Recorrendo ou não ao ordenador, trata-se de estabelecer um programa que, podendo ser flexível (quer dizer, que permita a introdução de novos procedimentos no decurso da análise) deve, no entanto, se preciso.

Geralmente, esta primeira fase possui três missões: a escolha dos documentos a serem submetidos à análise, a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final (BARDIN, 2008, p. 95).

Neste sentido, a primeira fase de nosso estudo concentrou-se na construção de um breve panorama histórico da modalidade EJA, tanto na esfera estadual quanto nacional, por meio de um mapeamento de dissertações e teses em Educação Matemática no Brasil, em que os títulos estivessem relacionados com o campo da EJA, com os aspectos do raciocínio proporcional e com a análise de livros didáticos. Em seguida, foi necessário selecionar as coleções de livros didáticos produzidos para a modalidade EJA na primeira década dos anos 2000, dessa maneira, organizamos os documentos a serem analisados e inventariamos os aspectos essenciais para desenvolvimento do raciocínio proporcional nas suas perspectivas teórica e curricular.

Na fase de exploração do material, realizamos a análise dos documentos selecionados, considerando os aspectos curriculares e os aspectos essenciais para o desenvolvimento do raciocínio proporcional, denominados por nós de indicadores e cujos resultados serão explicitados no capítulo 5.

No Capítulo I apresentamos um breve panorama da Educação de Jovens e Adultos nos âmbito nacional e estadual.

O capítulo II consta das bases legais que dão sustentação à modalidade, destacando-se as principais leis e a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos.

No capítulo III abordamos a Matemática na Educação de Jovens e Adultos segundo a Proposta Curricular e identificamos os aspectos favoráveis para o desenvolvimento do raciocínio proporcional nas perspectivas teóricas e curricular.

O capítulo IV consta da caracterização das coleções de livros didáticos selecionadas para a análise.

O Capítulo V traz os critérios de análise, a análise da utilização do recurso à resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática, a análise dos aspectos do raciocínio proporcional presentes, e os resultados de cada uma das coleções selecionadas.

Finaliza-se no Capítulo VI tecendo-se as considerações finais com relação aos dados obtidos.

1 OS CAMINHOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

A Educação de Jovens e Adultos - EJA, no Brasil, possui uma trajetória que se confunde com a história da educação no país, e que, mesmo a denominação atual que recebe a modalidade resulta de um processo evolutivo que foi construído, ao longo de sua história, por meio das inúmeras campanhas, mobilizações e movimentos sociais que contribuíram para se estabelecer uma modalidade que atendesse, inicialmente, à alfabetização de adultos. Pretende-se neste capítulo contextualizar, ainda que brevemente, o percurso histórico no qual se deu esse processo evolutivo de construção da modalidade, inicialmente, a nível nacional, atentando-se para os principais fatos que se destacaram desde o Brasil colônia até o início dos anos 2000.

Na sequência deste capítulo, pretende-se também evidenciar, por meio do seu processo histórico, os principais fatos que marcaram a modalidade no Estado de Mato Grosso, perpassando pelas concepções da mesma até alcançarmos, nos anos 2000. E ainda, identificar a legislação que ampara a modalidade, bem como os estudos recentes realizados, construindo assim um panorama atual da modalidade em Mato Grosso.

1.1 PERCURSO HISTÓRICO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS NO BRASIL

Discorrer sobre a EJA, atualmente, não se configura numa tarefa simples, pois, ao mesmo tempo em que a mesma vem se tornando uma modalidade conhecida, a escassez de pesquisas que abordem experiências bem sucedidas na modalidade ainda é uma constante. Como diz Haddad (1996, p.115) “sabe-se mais sobre suas mazelas do que suas virtudes”.

Neste sentido, para usufruirmos de uma melhor compreensão do processo histórico evolutivo da modalidade, optou-se pela construção deste capítulo, considerando que, este possui duas fases distintas: A educação de Jovens e Adultos no Brasil no período anterior à década de 1940 e A educação de Jovens e Adultos no Brasil a partir do ano de 1940. Tal distinção justifica-se pelo fato de que nos anos de 1940, em decorrência da realização do censo, demarca-se o início da realização das campanhas de massa, com o objetivo de erradicar o analfabetismo.

1.1.1 – Educação de Jovens e Adultos no Brasil no período anterior à década de 1940

Primeiramente é preciso compreender que em termos conceituais, a modalidade recebeu uma diversidade de conceituações, que segundo Rocco:

A diversidade de conceituação, no campo da Educação de Adultos, reflete, na verdade, os objetivos visados. Tais objetivos, são, via de regra, de caráter imediatista. No entanto quer seja para atender a adultos carentes de instrução básica, quer seja como processo tendente ao aperfeiçoamento ou especialização profissional, a Educação de Adultos vem despertando, na atualidade, grande interesse como uma nova problemática de estudo (ROCCO, 1979, p. 11).

Além da diversidade conceitual surge também, como fruto das campanhas e mobilizações, várias denominações ao qual a modalidade recebeu ao longo de sua história, desde “Educação de Adultos (EA)” no período anterior a 1947, perpassando pelas denominações de “Campanha de Educação de Adultos e Adolescentes” (CEEA – 1947), “Movimento Brasileiro de Alfabetização” (MOBRAL – 1967), “Ensino Supletivo” (1970), até se chegar à atual denominação “Educação de Jovens e Adultos” (1996).

O processo histórico da Educação de Jovens e Adultos – apesar de nem sempre receber esta denominação – vem ocorrendo desde o período colonial, uma vez que considera-se como marco inicial o trabalho dos jesuítas que, já em 1549, dedicaram-se à pregação da fé cristã e ao trabalho educativo, por meio da missão de catequizar os índios, como afirma Rocco:

Os padres jesuítas, em sua missão catequética, foram não só os iniciadores da educação brasileira, mas, inclusive, os primeiros educadores de adultos no Brasil, ao ministrarem aos índios, já adultos, as primeiras noções da religião católica, bem como da cultura ocidental (ROCCO, 1979, p. 42).

Corroborando com essa afirmação, Paiva argumenta que:

A educação de adultos nasceu, no Brasil, juntamente com a educação elementar comum. Como sabemos, através do ensino das crianças os jesuítas buscavam também atingir seus pais; além disso, era tentada a catequese direta dos indígenas adultos e nesses casos a alfabetização e transmissão do idioma português servia como instrumento de cristianização e aculturação dos nativos (PAIVA, 1987, p. 165).

Segundo Souza (2007), “Os jesuítas acreditavam que instruindo e catequizando as crianças conseguiriam transformá-las em agentes disseminadoras da nova cultura colonizadora e como consequência civilizariam também os pais”.

Somente em 1759, com a expulsão dos jesuítas, pôde-se constatar a herança deixada pelos mesmos, onde, segundo Souza (2007):

[...] os jesuítas nos legaram um ensino de caráter literário, verbalista, retórico, livresco, memorístico, repetitivo, estimulando a emulação através de prêmios e castigos e que se qualificava como humanista clássico. Enclausurando os alunos em preceitos e preconceitos católicos, inibiu-se de uma leitura do mundo real, tornando-os cidadãos discriminatórios, elites capazes de reproduzir “cristãmente” a sociedade perversa dos contrastes e discrepâncias, dos que tudo sabem e podem e dos que a tudo se submetem. Inculcaram a ideologia do pecado e das interdições do corpo. “Inauguraram” o analfabetismo no Brasil (SOUZA, 2007, p. 38).

No entanto, além das seqüelas citadas, a expulsão dos jesuítas deixou também uma lacuna na educação do país, pois não se tinha mais um corpo docente especializado. E após esse período, não há registros de experiências significativas com relação à educação de adultos.

Somente com a chegada da família real em 1808 no Brasil, constata-se a necessidade de conhecimentos que visem atender à nobreza portuguesa. Souza (2007), afirma que:

A vinda da Família Real para o Brasil em 1808 constituiu um novo período para a educação no Brasil. Esse período ficou marcado pela priorização do ensino superior, que privilegiou uma camada social mais elitizada e negligenciou a instrução das “camadas inferiores da sociedade”. A preocupação em profissionalizar a população que serviria aos interesses sociais e políticos dos novos habitantes da nova sede do Reino Português motivou a criação de vários cursos superiores como: medicina, odontologia, Farmácia, Desenho, Economia, Política, Direito, entre outros. Contrastando a isso, temos um ensino primário deficiente e excludente, onde negros, índios e mulheres não tinham acesso (SOUZA, 2007, p. 38).

Efetivou-se então no país, um sistema de ensino elitizado que durou até o final do século XIX.

Com a Proclamação da Independência (1822) e posteriormente com a promulgação da Constituição de 1824 – que estabelecia a gratuidade da instrução primária para todos os cidadãos – observa-se o primeiro ensaio de se criar diretrizes nacionais para a instrução pública. Entretanto, no que diz respeito à alfabetização de adultos, não se

encontrou registros de ações que se destacaram nesse período, mesmo com a pressão que o sistema educacional sofreu de obrigar-se a ampliar a oferta da instrução elementar, o que aconteceu de forma limitada e desobedecendo ao que foi estabelecido pela Constituição.

Com o fim da escravidão e da monarquia – que se deu no início do século XX – bem como início da industrialização, observa-se com maior intensidade uma reivindicação pela educação elementar.

A partir de 1930 a educação de adultos começa a demarcar seu espaço na história da educação brasileira, fato este que se deu segundo Ribeiro (2007) “Com o advento da Constituição de 1934, que instituiu nacionalmente a obrigatoriedade e a gratuidade do ensino primário para todos, a educação de jovens e adultos passa a se firmar como questão de política nacional [...]” (RIBEIRO, 2007, p. 22)

1.1.2 – Educação de Jovens e Adultos no Brasil a partir do ano de 1940

Segundo Gadotti (2001), a década de 1940 ficou marcada pelo movimento impulsionado pelo governo federal, por meio do Ministério da Educação, de articulação e extensão do ensino elementar aos adultos como umas das metas a serem alcançadas pelas diretrizes educacionais.

Nos anos de 1940 foram criados o Fundo Nacional de Ensino Primário (1942), com o objetivo de incluir o ensino supletivo para adolescentes e adultos analfabetos, o Serviço de Educação de Adultos (SEA, de 1947), com o objetivo de orientar e coordenar os planos anuais do ensino supletivo para adolescentes e adultos analfabetos e a Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEAA, de 1947), que definia a identidade da educação de adultos como uma forma de campanha nacional de massa.

Constata-se também nos anos de 1940 – na tentativa de superar as altas taxas de analfabetismo do país – o surgimento da primeira de várias campanhas, esta em consequência do censo de 1940, o qual revelou que 80% da população era analfabeta. O objetivo era, além da erradicação do analfabetismo, promover a integração do homem ao mercado de trabalho. Segundo Rezende (2008):

A partir dos anos de 1930, é criado, pelo Distrito Federal, o SEA – Serviço de Educação de Adultos, que ofereciam cursos primários para adultos e cursos de continuação e aperfeiçoamento, desenvolvidos já na década de 40, quando são criados os Cursos Elementares para Adultos (CEA) e os cursos

técnicos para Adultos (CTA). Todos esses cursos incluíram-se na Campanha de Educação de Adolescentes e Adultos (CEEA) (REZENDE, 2008, p. 38).

Ainda sobre essa campanha, Rezende (2008) comenta:

Esses serviços educacionais estenderam-se até os fins de 1950, mobilizava-se a opinião pública e eram produzidos e distribuídos materiais didáticos, o que era muito significativo para incentivar os estados, municípios e iniciativas privadas a criar infra-estrutura para atender a demanda de Educação de Jovens e Adultos (REZENDE, 2008, p. 38).

Apesar de tomar a forma de Campanha Nacional de Massa, devido às críticas que eram dirigidas a esta iniciativa, tanto com relação às suas deficiências administrativas e financeiras quanto à sua orientação pedagógica, esta Campanha foi extinta antes de finalizar a década de 1950. As décadas de 1940 e 1950 compõem uma época que, segundo Rezende (2008, p. 39), “[...] é marcada pela força do escolanovismo e sugere um otimismo pedagógico que é o de reconstruir a sociedade por meio da educação. Para isso, seria necessário combater o analfabetismo brasileiro”. O quadro abaixo, apresentado por Rezende (2008, p. 39), mostra de forma resumida, o movimento da política educacional naquele período.

Quadro 1 – Campanhas de educação de adultos década: 40/50

ANO	CAMPANHAS	OBJETIVOS
1947	SEA – Serviço de Educação de Adultos. CEA – Cursos Elementares para Adultos. CTA – Cursos Técnicos para Adultos.	Reorientar e coordenar o trabalho dos planos anuais do ensino supletivos para adolescentes e adultos analfabetos. Oferecer os cursos primários para adultos; Oferecer cursos de continuação e aperfeiçoamento.
1952	CNER – Campanha Nacional de Educação Rural	Iniciar a Campanha da Erradicação do Analfabetismo de Adultos e também obter efeitos positivos que essa educação exerceria na educação das crianças.
1958	CNEA – Campanha de Erradicação do Analfabetismo	Erradicar o analfabetismo como processo fundamental para a elevação dos níveis educacionais da população em seu conjunto.

Fonte: REZENDE, 2008

No ano de 1961, foi promulgada a Lei nº 4.024/61, 1ª Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional. Nesta Lei, em seu artigo 27, foi instituído o ensino primário obrigatório a partir dos sete anos, ministrado na língua nacional. Define também que, para aqueles que iniciarem depois desta idade, poderão ser formadas classes especiais ou cursos supletivos correspondentes ao seu nível de desenvolvimento.

Ocorre também no início dos anos 1960 uma intensificação dos movimentos populares onde vários educadores, dentre eles ocupando um lugar de destaque, Paulo Freire – que foi um dos precursores, em 1961, do Movimento de Educação de Base (MEB) desenvolvido por algumas dioceses do nordeste por meio de escolas radiofônicas supervisionadas pela Conferência Nacional dos Bispos do Brasil (CNBB) – objetivando a conscientização, a mudança e a instrumentalização das comunidades mediante técnicas de trabalho em grupo e legislação básica sobre associações.

Em 1963, foi aprovado o Plano Nacional de Alfabetização, que previa a disseminação, por todo o Brasil, de programas de alfabetização orientados pelas propostas de Paulo Freire de uma educação que visava diminuir as diferenças sociais no país.

A educação que Freire (1979) lutou foi a que definiu como “educação popular”, que não deixava a humanidade cair na ignorância política. A transição da sociedade, comentada pelo educador, de uma sociedade fechada para uma mais aberta não durou e logo se tornou fechada novamente, silenciosa, sem visão, sem audição, sufocando os gritos de opressão e de terror (REZENDE, 2008, p. 41).

Embora, ainda hoje, procura-se entender a expressão “educação popular”, naquele período essa proposta era vista como uma ameaça e foi interrompida em 1964 com o Golpe Militar, seus promotores foram duramente reprimidos e, a partir desse novo entendimento da proposta como ameaça à ordem nacional, Paulo Freire foi exilado.

Tivemos, assim, o início da realização de programas assistencialistas e conservadores de alfabetização de adultos, pois com o exílio de Paulo Freire, a educação popular acaba perdendo o espaço no cenário educacional brasileiro. O governo assumiu o controle dos Programas de Alfabetização de Adultos e lançou o Movimento Brasileiro de Alfabetização (MOBRAL) em 1967, objetivando uma alfabetização funcional por meio da aquisição de técnicas elementares de leitura, escrita e cálculo, ou seja, uma forma de controlar e impor a ideologia oficial. Foi na década de 1970 que o MOBRAL expandiu-se por todo o território nacional com iniciativas como o Programa de Educação Integrada (PEI), com o objetivo de promover a conclusão do antigo curso primário possibilitando a

continuidade dos estudos para os recém-alfabetizados. Porém, paralelamente às propostas de alfabetização do Governo, alguns grupos que atuavam na educação popular continuaram a alfabetizar adultos a partir das orientações de Paulo Freire, ou seja, continuaram a realizar experiências isoladas de alfabetização de adultos com propostas mais críticas. Essas experiências eram vinculadas a movimentos populares que se organizavam em oposição à ditadura. A sociedade começava a reagir aos tempos de autoritarismo e repressão, com a auto-organização exercendo importante papel. Movimentos em bairros de periferias, movimentos sociais de caráter político e de oposição sindical, associações de bairros e comunidades de base começaram, lentamente, a se constituir aspirando por democracia política e uma mudança nos rumos do crescimento econômico.

No mesmo período, com a 2ª Lei de Diretrizes e Bases da Educação – LDB 5.692/71 –, implantou-se o Ensino Supletivo, sendo dedicado um capítulo específico para a Educação de Jovens e Adultos. Esta Lei limitava o dever do Estado à faixa etária dos 7 aos 14 anos, mas reconhecia a educação de adultos como um direito de todo cidadão brasileiro.

Na década de 1980, com o início da abertura política e a expansão dos movimentos sociais, os projetos de alfabetização se desdobraram em turmas de pós-alfabetização.

Ao se optar em fazer o estudo cronológico da EJA no Brasil, encontram-se vários caminhos para realizá-lo, a exemplo da diversidade de concepções que surgem durante o processo histórico de construção da modalidade; das mudanças na legislação nas esferas Federal, Estadual e Municipal; das Campanhas, Encontros Nacionais de Educação e Conferências; dentre outros. No entanto, observa-se uma complementaridade desses possíveis caminhos e, por esse motivo devemos conduzir este estudo articulando-os.

No que diz respeito à diversidade de concepções que surgiram durante o percurso histórico da Educação de Adultos, Rezende (2008), sintetiza, historicamente um quadro para facilitar essa compreensão:

Quadro 2 – Conceito de educação de adultos nas conferências internacionais

DATAS	CONCEITOS E DEFINIÇÕES
1949	I Conferência Internacional realizada na Dinamarca (1949) Educação concebida como Educação moral – paralela à educação escolar;
1963	II Conferência Internacional realizada em Montreal (1963). Educação de Adultos em dois focos distintos: educação como continuação da educação formal, passa a ser permanente; educação de base ou comunitária;
1972	III Conferência Internacional sobre Educação de Adultos , realizada em Tóquio (1972), é entendida como suplência da educação fundamental.
1985	IV Conferência (1985) em Paris. Educação de Adultos é caracterizada pela pluralidade de conceitos , entre eles alfabetização de adultos, pós-alfabetização e outros.
1990	Conferência Mundial realizada em Jomtiem (Tailândia) Educação para todos, educação de adultos é concebida como primeira etapa da educação básica.
1997	V Conferência Internacional sobre Educação de Adultos em Hamburgo (1997) a educação é considerada uma chave para o século XXI.

Fonte: REZENDE, 2008

Em 1988, foi promulgada a Constituição, que ampliou o dever do Estado para com a educação de adultos, garantindo o ensino fundamental obrigatório e gratuito para todos:

Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. [...]

Art. 206. O dever do Estado com a educação será efetivado mediante ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada inclusive sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria (BRASIL, 1988, p. 121).

Nos anos 1990, com a extinção da Fundação Educar, um vazio ficou perceptível na Educação de Jovens e Adultos, mas não permaneceu por muito tempo. Em 1996, a nova Lei de Diretrizes e Bases nº 9.394/96 propôs a integração da EJA à Educação Básica, observando suas especificidades.

Art. 4. O dever do Estado com a educação escolar pública será efetivado mediante a garantia de:

I. ensino fundamental, obrigatório e gratuito, inclusive para os que a ele não tiveram acesso na idade própria; [...]

VI. oferta de ensino noturno regular, adequado às condições do educando;

VII. oferta de educação escolar regular para jovens e adultos, com características e modalidades adequadas às suas necessidades e disponibilidades, garantindo-se

aos que forem trabalhadores as condições de acesso e permanência na escola; [...] (MATO GROSSO, 1997, p. 20 – 21).

Assim, o reconhecimento da importância da EJA para o fortalecimento da cidadania passa a ser foco de atenção, tanto nacional, por meio do MEC e de representações educacionais e sociais governamentais e não-governamentais, bem como internacional, por intermédio da Organização das Nações Unidas (ONU) e da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO). O marco das discussões sobre a EJA foi a V Conferência Internacional de Educação de Jovens e Adultos (V CONFITEA), promovida pela UNESCO em Hamburgo-Alemanha, em 1997, que estabeleceu a vinculação da educação de adultos ao desenvolvimento sustentável da humanidade.

A partir deste momento, foram intensificadas, no Brasil, as ações envolvendo a EJA. Em 1999, ocorreu o 1º Encontro Nacional da Educação de Jovens e Adultos (ENEJA), no Rio de Janeiro, com a participação de fóruns do Rio, de Minas, do Espírito Santo, do Rio Grande do Sul e de São Paulo. Esse Encontro foi um estímulo para instituir outros fóruns de EJA em locais diferentes do Brasil. Com o surgimento dos fóruns como interlocutores da EJA no cenário nacional, sua história passou a ser registrada num Boletim de Ação Educativa, socializando os relatórios dos ENEJAs.

Abordamos a seguir o processo histórico da EJA no Estado de Mato Grosso.

1.2 A HISTÓRIA DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS EM MATO GROSSO

A trajetória histórica da Educação de Jovens e Adultos no Estado de Mato Grosso, não difere muito da trajetória nacional, no sentido de que vários programas que foram implantados em nível nacional, também o foram no Estado de Mato Grosso, porém, na implantação de alguns desses programas – pelo menos nos mais antigos – parece-nos apontar para a ausência de uma política pública para o atendimento da modalidade.

Optou-se, neste capítulo, por percorrer o percurso cronológico de construção da modalidade perpassando desde o período colonial, até os projetos e programas desenvolvidos no Estado. Entretanto, durante o período colonial não há registros sobre a existência de ensino na Capitania de Mato Grosso, segundo Souza (2008):

A falta de documentação deste período sobre a existência de ensino na Capitania de Mato Grosso, dá sustentação às afirmações de renomados historiadores regionais que dizem não terem conhecimento sobre o ensino nesta Capitania no período colonial (SOUZA, 2008, p. 40).

De fato os primeiros registros de um sistema escolar aparecem no período imperial no ano de 1872, conforme Siqueira (2000):

Em seu discurso inaugural à Assembléia legislativa (está assim mesmo) Provincial, em 1872, anunciou Cardoso Junior a intenção de reformar a instrução mato-grossense que sob sua ótica, encontrava-se muito defasada em relação às províncias centrais, especialmente o Rio de Janeiro. Por isso tomou desse universo os pressupostos homogeneizadores da instrução nacional: liberdade, gratuidade e obrigatoriedade do ensino, através dos quais embasou as transformações do sistema escolar. Além de se ocupar do ensino regular, foi ele o introdutor do curso noturno e da escola carcerária, instituições que objetivavam não somente instruir, mas principalmente educar e civilizar a população adulta (SIQUEIRA, apud SOUZA, 2008, p. 41).

Em Mato Grosso, a EJA possui sua trajetória mais recentemente sistematizada e vinculada aos movimentos realizados em nível nacional, tendo como marco inicial os anos de 1970, buscando uma melhor visualização dessa trajetória, optamos por sintetizar tais fatos em um quadro para posteriormente comentá-los. O quadro abaixo mostra de forma resumida, os projetos e programas implantados no Estado de Mato Grosso nas décadas de 1970 à 1990:

Quadro 3 – Projetos/programas implantados no Estado de Mato Grosso nas décadas de 1970 à 1990

ANO DE IMPLANTAÇÃO	PROJETO/PROGRAMA	CARACTERÍSTICAS
1972	Programa de Educação Integrada - PEI	Originário do convênio firmado entre o MOBREAL e a Secretaria de Educação e Cultura.
1973	Projeto Minerva	Curso à Distância que atendia o 1º grau por meio de fascículos comprados nas bancas e revistarias.
1974	Centro de Estudos Supletivos “Professora Emília Fernandes de Figueiredo”	Os centros possuíam uma estrutura diferenciada com relação a forma de organização escolar.
1981	Projeto Logos II	Tinha como objetivo habilitar professores leigos não titulados. Foi extinto em 1992.
1983	Núcleos de Ensino Supletivo - NES	Funcionamento parecido com os CES, porém, os certificados eram expedidos pelos CES/SEDUC.
1983	Salas satélites	Acompanhadas pelos CES, funcionavam nas escolas ou empresas privadas.
1983	Projeto Inajá	Tinha como objetivo habilitar professores leigos não titulados do Vale do Araguaia. Foi extinto em 1991.

1985	Programa de Educação Básica - PEB	Implantado por meio do convênio entre a Secretaria de Educação e Cultura e a Fundação Educar.
1988	Núcleos de Educação Permanente - NEPs	Atendia ao ensino fundamental e médio na forma semipresencial.
1992	Projeto Homem Natureza	Desenvolvido com o mesmo objetivo do Logos II, porém funcionando em regime intensivo durante as férias.
1994	Projeto Geração	Implantado para substituir o projeto Futuro Certo.

Fonte: REZENDE (2008)

A implantação do Programa de Educação Integrada – PEI (1972), se deu por meio do convênio firmado entre a Secretaria de Educação e Cultura do Estado de Mato Grosso e o MOBRAL. Este programa foi desenvolvido em 58 municípios visando atender a alunos da 1ª a 4ª série, em três etapas de 540 horas cada.

Em 1973, foi implantado o Projeto Minerva que se caracterizava por ser um Curso à Distância destinado ao 1º grau. O material utilizado no curso eram fascículos que podiam ser comprados nas bancas e revistarias e os alunos acompanhavam as aulas pelo rádio.

No ano de 1974, foi criado, por meio do Decreto 2313/74, o Centro de Estudos Supletivos – CES Profª “Emília Fernandes de Figueiredo” em Cuiabá. Esse centro possuía uma estrutura diferenciada, a forma de oferta era modular, não presencial e com atendimento individualizado. Posteriormente foram criados também os CES de Rondonópolis e Barra do Garças.

No ano de 1981, foi instituído para todo o Estado de Mato Grosso, o Projeto Logos II, com o objetivo de qualificar para o magistério professores leigos não titulados que trabalhavam nas séries iniciais do 1º grau. Rezende (2008), descreve:

A metodologia era diferente do CES, mantendo, porém, algumas semelhanças: o ensino era também personalizado, à distância, por meio do estudo de módulos, mas acompanhados por atividades presenciais com seções de micro-ensino, espécie de atividades práticas de orientação ao professor em sala de aula. Essa formação era para professores em exercício (REZENDE, 2008, p. 53).

A sala de aula funcionava como um laboratório para o professor aplicar os conhecimentos estudados nos módulos. Devido a expansão populacional do Estado de Mato Grosso em 1983 a Secretaria de Educação do Estado ampliou esta modalidade supletiva para 20 municípios, então foram criados os Núcleos de Ensino Supletivo - NES. Esses núcleos possuíam a mesma proposta de funcionamento que os CES, porém não possuíam autonomia administrativa nem pedagógica, ou seja, eram subordinados aos CES,

a quem cabia a atribuição de fazer o acompanhamento técnico pedagógico e expedir os certificados que eram visados pela Secretaria de Educação do Estado. O local de funcionamento normalmente eram centros comunitários, creches, salas ociosas do Ensino Regular, ou outros locais indicados pela comunidade. O projeto Logos II foi extinto em 1992.

Em 1985, foi implantado o Programa de Educação Básica - PEB, novamente por meio de convênio, só que desta vez entre a Secretaria de Educação e Cultura e a Fundação Educar, para substituir o PEI e continuar assegurando na rede estadual, o atendimento da 1ª a 4ª série da EJA.

No ano de 1988, foram implantados os NEPs – Núcleos de Educação Permanente, que se diferenciavam dos outros projetos comentados, pois neste caso, a escola recebia verba para contratar professores. Seu público alvo era principalmente os alunos do ensino fundamental e médio do meio rural, que tinham dificuldades de vir à cidade diariamente, por esse motivo era ofertado na forma semipresencial.

Quase dez anos depois, com o mesmo objetivo do Logos II, em 1992, é implantado para o Oeste do Estado o Projeto “Homem X Natureza”, que funcionava em regime intensivo durante o período das férias. Posteriormente este projeto foi substituído pelo Projeto “Futuro Certo” que, em 1994, transformou-se no Projeto “Geração”⁴.

Em 1991, a Resolução nº 137/91-CEE, transforma os CES em Escolas Estaduais de Suplência de 1º e 2º Graus. Este fato resultou na transformação dos NEPs em cursos de suplência o que para muitos professores representou um retrocesso das ricas experiências vivenciadas por eles e desenvolvidas até então nos NEPs. Com essas modificações, o CES e NEPs, bem como qualquer escola da rede pública e particular tiveram condições de pleitear autorização junto ao Conselho Estadual de Educação- CEE, para oferecerem cursos de suplência.

A partir de 1991 a Secretaria de Educação do Estado passa a oferecer os cursos e exames supletivos nestas unidades escolares, sendo que os exames eram realizados duas vezes no ano.

Em 1996, foi inaugurado o Centro Estadual de Exames Supletivos, em Cuiabá, para ofertar exames para o ensino fundamental e médio em todo o Estado, já os cursos

⁴ Vale ressaltar que os projetos: Homem X Natureza (na região Oeste de Mato Grosso); Inajá I e II (Baixo Araguaia) e Futuro Certo/Geração, todos estes, foram desenvolvidos com a finalidade de qualificar professores leigos para o magistério.

ficaram sob responsabilidade da Equipe de Educação de Jovens e Adultos - SEDUC.

No ano de 1996, com a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB nº 9394/96, o ensino supletivo passou a denominar-se Educação de Jovens e Adultos e assumiu caráter próprio, passando a fazer parte constitutiva da lei, tornando-se uma modalidade da educação básica nas etapas do ensino fundamental e médio, com especificidades próprias. Essas especificidades passaram a exigir um modelo pedagógico próprio, com metodologias adequadas e professores com formação específica, numa concepção de educação continuada ao longo da vida. Concepção esta fruto da V Conferência Internacional sobre Educação de Adultos – V CONFINTEA, apresentada no capítulo anterior num quadro (quadro 1) que sintetiza a diversidade de concepções que surgiram durante o percurso histórico da Educação de Adultos.

Neste ponto da pesquisa, para uma melhor compreensão, abordaremos algumas concepções de Educação de Jovens e Adultos ao longo de sua história, até chegarmos à promulgação da LDB nº 9394/96 e à V CONFINTEA.

1.2.1 Concepções de Educação de Jovens e Adultos

Quando falamos sobre as concepções de Educação de Jovens e Adultos, constatamos que, ao longo de sua história, registra-se uma diversidade de concepções que ora surgiram como reflexo dos objetivos de algum projeto/programa, muitas vezes de caráter imediatista (ROCCO, 1979), ora como influência internacional por meio das Conferências Internacionais de Educação de Adultos realizadas a partir de 1949.

A concepção de ensino supletivo – que perdurou durante muito tempo como concepção para adultos não-escolarizados na infância incluindo posteriormente os jovens – ainda ocupa espaço no meio escolar principalmente sugerindo que seja uma forma de compensar àqueles que não passaram pelo processo de escolarização ou ainda que o tivesse interrompido. Nesta concepção, jovens e adultos, acabam recebendo o mesmo tratamento de crianças e adolescentes, tanto no que diz respeito a metodologia, currículos, livros didáticos e materiais produzidos, quanto a horários de atendimento, mobiliário etc., o que potencializa o desestímulo afastando-os, uma vez mais, da escola.

Foi na vigência da 2ª LDB n. 5692/71 que a concepção de ensino supletivo foi formalmente adotada, o qual presumia que a oferta de ensino para jovens e adultos poderia ser feita por meio de quatro funções: a de suplência, suprimento, aprendizagem e

qualificação. A suplência, especificamente apontava a escolarização para quem não a teve na idade certa, ou seja, na fase da infância, sem desprezar o que devia ter sido aprendido nesta fase, e não o foi. A segunda função, a de suprimento, apresentava-se como educação permanente, sem relacionar-se diretamente com a escolarização. As duas últimas diziam respeito à educação profissional, então reconhecida como ensino profissionalizante. Assim essa concepção ficou marcada como uma forma de repor o tempo e a escolarização perdidos, sem alcançar os sentidos que a educação de jovens e adultos assumiu, nos termos da atual legislação nacional e internacional.

No entanto, independente de sua origem, o que se nota é que muitas dessas concepções, a serem superadas, ainda permeiam o interior das escolas orientando práticas pedagógicas submetidas aos modelos de programas e projetos, na maioria das vezes de caráter imediatista. E as práticas docentes acabam impondo situações de insucessos àqueles alunos que estão retomando ou até mesmo iniciando os estudos por meio da modalidade.

Observa-se certa clareza, dessa variação de concepções durante o processo histórico de construção da modalidade, a partir do momento que na formulação de um novo projeto/programa para a EJA, ao invés de negarem-se as concepções anteriores a tendência tem sido a de reconhecê-las para, em seguida, dialogar com elas, implementando-as para além do instituído e favorecendo a construção de novas concepções.

Para esclarecer aspectos da LBD nº 9394/96, a Câmara de Educação Básica do Conselho Nacional de Educação – CEB/CNE aprovou, em maio de 2000, o Parecer nº. 11, cujo relator foi o Conselheiro Carlos Roberto Jamil Cury. Esse Parecer fixou Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, o qual adquiriu força de lei por meio da correspondente resolução homologada pelo Ministro da Educação em 5 de julho de 2000.

Algumas determinações da Constituição Federal e da LBD nº 9394/96 – que compreendem a Educação de Jovens e Adultos como direito público subjetivo dos cidadãos e modalidade da educação básica, cuja oferta gratuita é dever do poder público, particularmente na etapa de ensino fundamental – são reafirmadas no Parecer. Este argumenta, ainda, com relação à inconveniência de continuar utilizando a denominação “ensino supletivo”, que aproximava a modalidade de uma visão compensatória, de reposição de escolaridade não-realizada na infância e adolescência, distante do que se recomenda as bases legais de adequar-se às características de jovens e adultos.

Influenciado por esta nova concepção de Educação de Adultos, evidenciado na V CONFINTEA, o Parecer nº 11 CNE/CEB/2000 – principal documento regulamentador das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA no Brasil – proporciona uma nova definição no papel dessa modalidade de ensino ao instituir as funções reparadora, equalizadora e qualificadora. No Parecer nº 11 CNE/CEB/2000, essas funções estão assim definidas:

[...] a **função reparadora da EJA**, no limite, significa não só a entrada no circuito dos direitos civis pela restauração de um direito negado: o direito a uma escola de qualidade, mas também o reconhecimento daquela igualdade ontológica de todo e qualquer ser humano. Desta negação, evidente na história brasileira, resulta uma perda: o acesso a um bem real, social e simbolicamente importante. Logo, não se deve confundir a noção de reparação com a de suprimimento (PARECER, 2000, p. 7).

Ainda, conforme o Parecer nº 11 CNE/CEB/2000:

Esta função reparadora da EJA se articula com o pleito postulado por inúmeras pessoas que não tiveram uma adequada correlação idade/ano escolar em seu itinerário educacional e nem a possibilidade de prosseguimento de estudos. Neste momento a igualdade perante a lei, ponto de chegada da função reparadora, se torna um novo ponto de partida para a igualdade de oportunidades.

Mas a função reparadora deve ser vista, ao mesmo tempo, como uma oportunidade concreta de presença de jovens e adultos na escola e uma alternativa viável em função das especificidades sócio-culturais destes segmentos para os quais se espera uma efetiva atuação das políticas sociais (Ibidem, p.9).

A função reparadora mostra assim, que a EJA “necessita ser pensada como um modelo pedagógico próprio a fim de criar situações pedagógicas e satisfazer necessidades de aprendizagem de jovens e adultos”. Nesse sentido, a função reparadora é complementada pela equalizadora, onde o Parecer nº 11 CNE/CEB/2000, esclarece:

A função equalizadora da EJA vai dar cobertura a trabalhadores e a tantos outros segmentos sociais como donas de casa, migrantes, aposentados e encarcerados. A reentrada no sistema educacional dos que tiveram uma interrupção forçada seja pela repetência ou pela evasão, seja pelas desiguais oportunidades de permanência ou outras condições adversas, deve ser saudada como uma reparação corretiva, ainda que tardia, de estruturas arcaicas, possibilitando aos indivíduos novas inserções no mundo do trabalho, na vida social, nos espaços da estética e na abertura dos canais de participação. Para tanto, são necessárias mais vagas para estes "novos" alunos e "novas" alunas, demandantes de uma nova oportunidade de equalização [...] (PARECER, 2000, p. 9)

O parecer ainda esclarece, que com esse novo conceito a EJA não pode ser considerada apenas como um processo inicial de alfabetização, e que esta deve “buscar

formar e incentivar o leitor de livros das múltiplas linguagens visuais juntamente com as dimensões do trabalho e da cidadania”. Portanto, fica claro que a demanda da EJA possui um perfil a ser considerado, pois são, via de regra, os menos favorecidos, e que necessitam assim do estudo para aspirar trabalhar para a própria sobrevivência em um mercado de trabalho cada vez mais exigente em relação à escolaridade, correndo o risco evidente de ficar às margens da sociedade.

Uma possível aproximação dos saberes experienciais dos jovens e adultos com os saberes das ciências – ultrapassando o senso comum e possibilitando um pensamento crítico de sua realidade de mundo – pode ser alcançada por meio da função equalizadora. A 3ª função do Parecer nº 11 CNE/CEB/2000, confirma:

Esta tarefa de propiciar a todos a atualização de conhecimentos por toda a vida é a função permanente da EJA que pode se chamar de qualificadora.⁵ Mais do que uma função, ela é o próprio sentido da EJA. Ela tem como base o caráter incompleto do ser humano cujo potencial de desenvolvimento e de adequação pode se atualizar em quadros escolares ou não escolares. Mais do que nunca, ela é um apelo para a educação permanente e criação de uma sociedade educada para o universalismo, a solidariedade, a igualdade e a diversidade (Ibidem, p. 11).

Uma educação que busca a qualidade de vida, resgatando os saberes experienciais, construindo novos saberes, nesse sentido, a função qualificadora, quando ativada, pode ser o caminho das descobertas.

O Parecer ainda presta esclarecimento quanto as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio, aprovadas em 1998 pelo Conselho Nacional de Educação, que configuram a base comum nacional do currículo e, também são referência para a Educação de Jovens e Adultos, desde que adequadas às características do alunado, estabelecidas pela LBD nº 9394/96. Por esse motivo, a EJA requer, além de um modelo pedagógico próprio – com adequação de carga horária e um novo desenho de atendimento, currículo contextualizado, emprego de metodologias de ensino adequadas – uma formação específica de educadores para atuarem na Educação de Jovens e Adultos.

Com relação ao atendimento à diversidade de sujeitos da EJA, o texto das Orientações Curriculares para o Estado de Mato Grosso diz:

⁵ Embora não oposta a ela, a função qualificadora não se identifica com a qualificação profissional (nível técnico) tal como posta no Parecer n.16/99. Isto não retira o caráter complementar da função ora descrita que pode ter lugar em qualquer momento da vida escolar ou não. Eis porque o nível básico da educação profissional pode ser uma expressão da função qualificadora tanto quanto aprendizados em vista de uma reconversão profissional.

A despeito de a legislação admitir a necessidade de oferta adequada às características do alunado, pouco se observa nas ofertas públicas que diferenciem os projetos, de modo a contemplar as necessidades, exigências e modos de vida de sujeitos demandantes de escolarização. Épocas de plantio e de colheita para sujeitos do campo; de chuvas e de estiagens longas, para trabalhadores rurais e povos da floresta; de defeso para pescadores; de festas para muitos sujeitos; horários de trabalhadores noturnos e de mães de família; calendário escolar em presídios igual ao dos sujeitos em liberdade, respeitando períodos de férias e tempos de aprendizado; propostas reprodutoras dos desenhos seriados da escola regular, sem inovações/proposições mais adequadas aos saberes que os sujeitos já trazem e o que precisam saber são exemplos de situações enfrentadas em muitas localidades para as quais as escolas não têm dado respostas mais específicas, segundo as necessidades dos sujeitos. Devem-se destacar, neste conjunto, adolescentes e jovens, cuja passagem pela escola sem êxito impõe um desafio à oferta de EJA: ter sucesso ou aceitar que fracassem de novo? Se voltam à escola, creditam a ela importância, que muitas vezes não se tem sabido explorar, esquecidos que estão professores e gestores do seu próprio tempo de juventude e das críticas que também fizeram à apropriação de tempos de lazer pelas obrigações escolares, nem sempre producentes. Idosos também merecem atenção dos projetos, pois nem sempre o que desejam é seguir a escolarização formal, mas ler e escrever em condições de enfrentar os desafios que a cultura escrita impõe aos sujeitos nas sociedades grafocêntricas (MATO GROSSO, 2010, p. 176-177).

São essas, dentre muitas outras questões, que acentuam a diversidade que se põe diante de gestores e de professores, para a tomada de decisões sobre quais caminhos seguir na forma de oferta da EJA, passando a exigir desses profissionais uma postura de constante investigação da realidade da modalidade.

1.2.2 Contextualizando a Educação de Jovens e Adultos em Mato Grosso nos anos 2000

Com o reconhecimento da Educação de Jovens e Adultos como direito público subjetivo, cuja oferta gratuita é dever do poder público, particularmente na etapa do ensino fundamental, vem consolidar o processo de democratização no país garantindo também a dignidade e o resgate da cidadania a essa população que sempre se viu excluída.

No Estado de Mato Grosso, essa denominação foi regulamentada pelo Parecer 209/97/CEE, o qual também regulamentou a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional- LBD n. 9394/96.

No início dos anos 2000 a Educação de Jovens e Adultos em Mato Grosso foi regulamentada por meio da Resolução n. 180/2000/CEE-MT, que aprovou o Programa de EJA para as escolas do Estado, a partir de:

Art. 1 - A Educação de Jovens e Adultos, modalidade da Educação Básica, constitui-se no Sistema Estadual de Ensino oferta de educação regular, com características adequadas às necessidades e disponibilidades dos Jovens e Adultos que não tiveram acesso à escolarização na idade própria ou cujos estudos não tiveram continuidade nas etapas de ensino fundamental e médio, sendo regulamentada para o Sistema Estadual de Ensino pela presente Resolução.

Cumprindo as disposições dessa Resolução, a Secretaria de Estado de Educação, instituiu, por meio da Portaria nº 204/2000, uma Comissão Interinstitucional para elaborar um Programa de Educação de Jovens e Adultos para o Sistema Estadual de Ensino conforme consta no texto das Orientações Curriculares para o Estado de Mato Grosso:

A Resolução atribuiu à Secretaria de Estado de Educação do Mato Grosso a responsabilidade por estabelecer um Programa de Educação de Jovens e Adultos, ao qual deveriam aderir as unidades escolares das redes estadual, municipal e privada interessadas em oferecer matrículas para atender com qualidade essa modalidade da educação básica. O Programa ofereceu critérios e referências para que os estabelecimentos de ensino das redes públicas e privada que aspirassem atuar na Educação de Jovens e Adultos, respeitando a legislação e as normas vigentes, organizassem com autonomia suas propostas pedagógicas e planos de curso. (MATO GROSSO, 2010, p. 172-173)

Ribeiro, complementa:

[...] um movimento mais amplo de renovação pedagógica instruído com bases numa educação emancipatória, democrática, inclusiva e de qualidade, ao diagnosticar a real situação da EJA em Mato Grosso, determinou como metas em seu planejamento estratégico de atendimento à demanda dessa modalidade: a redução da taxa de analfabetismo no Estado na faixa etária de 35 a 49 anos de 17% para 8%; e a sua integração no Plano Nacional de Educação (PNE), estabelecido pela Lei 10.172/2001. (RIBEIRO, 2007, p. 48)

O Programa foi elaborado por um grupo de trabalho interinstitucional constituído por representantes da Secretaria de Estado da Educação – SEDUC, do Conselho Estadual de Educação – CEE, da União dos Dirigentes Municipais de Ensino – UNDIME, da Secretaria Municipal de Educação – SME de Cuiabá e dirigentes de escolas da EJA, com a consultoria da ONG Ação Educativa – assessoria, pesquisa e informação.

Essa Comissão estabeleceu cronograma de ações norteadoras de todo o processo de difusão, discussão e sistematização das contribuições para fundamentar o novo paradigma da Educação de Jovens e Adultos no estado. Dentre essas ações, foram realizados Seminários Regionais, com representações dos municípios e unidades escolares que ofereciam a Educação de Jovens e adultos, no sentido de discutir amplamente as

questões dessa modalidade em cada município e apresentá-las no Seminário Estadual de Educação de Jovens e Adultos, realizado em Junho de 2000, em Cuiabá.

Este Seminário contou com a participação de pesquisadores e estudiosos da EJA em destaque no cenário nacional e serviu de espaço para aprovação do Programa de Educação de Jovens e Adultos para o Estado de Mato Grosso, bem como a apresentação da Carta para constituição do Fórum Estadual Permanente de Debates da Educação de Jovens e Adultos – FDPEJA. Este teve sua instalação em junho de 2000 e, a partir dessa data, se consolidou como entidade que busca a melhoria da qualidade da oferta dessa modalidade, da construção e fortalecimento da identidade da escola de Educação de Jovens e Adultos, definindo encaminhamentos e propiciando intervenções necessárias à consecução de seus objetivos.

O Programa de Educação de Jovens e Adultos tem por objetivo ampliar progressivamente a oferta de oportunidades de escolarização para esse grupo etário, de modo a atender à demanda e cumprir o dever do poder público na garantia do direito dos cidadãos à educação básica de qualidade (CEE/MT Resolução nº 177/02).

Com a aprovação desse Programa, a Educação de Jovens e Adultos em Mato Grosso, baseada nos Referenciais Curriculares Nacionais e demais legislações referentes a essa modalidade, surge com novo olhar, partindo da necessidade de repensar a prática educacional existente até então e agir numa perspectiva de maiores possibilidades de contribuir para a formação de homem e mulher, jovens ou adultos, na sua totalidade.

A partir de reflexões sobre as situações que retratam a descontinuidade de políticas de atendimento aos jovens e adultos e o resultado do Referendo/Censo/2005, momento histórico, no qual, após a SEDUC ter sido notificada pelo Ministério Público Estadual, pelo descumprimento da oferta da Educação de Jovens e Adultos em 57 municípios resolveu simultaneamente ao movimento nacional do Referendo para o Desarmamento ocorrido em 2005, realizar uma pesquisa, denominada “Referendo Censo” para diagnosticar a demanda educacional não atendida e poder assim, ampliar e qualificar as políticas no que se refere a esta modalidade de ensino para o Estado de Mato Grosso.

Por meio do diagnóstico realizado foi implantado um novo Projeto denominado “Projeto Beija – Flor” visando a formação integral do sujeito, na perspectiva da conquista da autonomia, do exercício da cidadania e da escola inclusiva. O referido Projeto atendeu inicialmente, em caráter experimental, os municípios que não dispõem de nenhuma oferta desta modalidade, com possibilidades de ampliação para os demais, nos anos consecutivos.

Mesmo com a implementação do Programa de Educação de Jovens e Adultos e do Projeto Beija-Flor, as estatísticas do Censo Escolar/ INEP dos últimos anos apontavam grande número de evasão nessa modalidade.

Diante desse quadro, a Secretaria de Estado de Educação, em 2007, institui por meio da Portaria nº 393/2007, a Comissão Interinstitucional com o objetivo de redimensionar a oferta da Educação de Jovens e Adultos no Estado de Mato Grosso, visando a implantação de Centros de Educação de Jovens e Adultos. Após estudos realizados pela comissão procederam-se os redimensionamentos em várias unidades escolares dos diversos municípios do estado e criou-se em 2008, os Centros de EJA em Cuiabá, Várzea Grande, Juína, e em 2009, foram criados os Centros de EJA dos municípios de Alta Floresta, Barra do Bugres, Barra do Garças, Cáceres, Colíder, Jaciara, Juara, Lucas do Rio Verde, Matupá, Nova Mutum, Pontes e Lacerda, Primavera do Leste, Rondonópolis, Rosário oeste, Sorriso, Sinop e Tangará da Serra.

Analisando as ações dos Estados relativas à Educação de Jovens e Adultos, Soares (2002) destaca a participação desses governos estaduais na implementação da oferta de EJA, ao afirmar que:

Os governos estaduais têm criado projetos e programas com formatos bem distintos. Em muitos deles a EJA não tem sido assumida como prioridade na educação. Entre aqueles que elaboraram um programa para a área com forte impacto no atendimento podemos citar o Paraná, o Mato Grosso e Rio Grande do Sul (SOARES, 2002, p. 8).

Apesar de o Estado de Mato Grosso, ser considerado pelo autor, no ano de 2002, um dos Estados que elaboraram programas impactantes para a EJA – um exemplo recente, foi a criação dos CEJAs, no ano de 2008, na rede estadual de educação de Mato Grosso – até então o foco principal tem sido a forma de oferta da modalidade e pouco tem se avançado com relação a outras questões fundamentais que a cercam. Tal foco não se justificava, pois, os documentos oficiais que tratavam desta modalidade já traziam em seu bojo, desde o final da década de 1990 e início dos anos 2000, questões relacionadas à legalidade e à prática pedagógica a ser desenvolvida na EJA.

Neste sentido é que apresentamos no próximo capítulo os documentos que dão sustentabilidade à modalidade tanto no aspecto legal como também pedagógico.

2 BASES LEGAIS

Neste capítulo citamos as principais referências legais e as Diretrizes Curriculares para a Educação de Jovens e Adultos de forma breve e, reservamos uma atenção maior para a Proposta Curricular construída para o segundo segmento da EJA, buscando destacar no processo de construção da mesma, as questões que se relacionam com o nosso objeto de pesquisa.

2.1 DIRETRIZES CURRICULARES PARA A EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Em 2000, sob a coordenação do Conselheiro Carlos Roberto Jamil Cury, foi aprovado o Parecer nº 11/2000 e a Resolução nº 01/2000, ambos do Conselho Nacional de Educação, que trata das Diretrizes Curriculares Nacionais para a EJA. Esses documentos resultam de discussões no campo da EJA, tanto no cenário nacional como internacional.

Em síntese, a EJA no âmbito nacional teve como principais referências legais os seguintes documentos:

- a Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, que assegurou aos jovens e adultos o Direito Público Subjetivo ao Ensino Fundamental Público e Gratuito;
- a nova Lei de Diretrizes e Bases, nº 9.394/96, que destaca a integração da EJA à Educação Básica, garantindo a flexibilidade da organização do ensino básico, inclusive a aceleração de estudos e a avaliação de aprendizagens para o ensino fundamental e médio;
- o Parecer 11/2000 e a Resolução 01/2000, ambos da Câmara de Educação Básica/Conselho Nacional de Educação, que apresentam o novo paradigma da EJA, sugerindo a extinção do uso da expressão “supletivo”.

Não estaremos neste trabalho, aprofundando no teor destes documentos devido ao fato de que estes se compõem ou resultam de outros documentos anteriores, não sendo este o objetivo da nossa discussão. No entanto, apresentamos, na forma de citação, a parte introdutória do Parecer 11/2000 CEB/CNE – considerado o principal marco legal para a modalidade EJA – pois esta traz uma síntese do contexto em que o documento foi elaborado.

A Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional de Educação (CNE) teve aprovados o Parecer CEB nº 4 em 29 de janeiro de 1998 e o Parecer CEB nº 15 de 1º de junho de 1998 e de cujas homologações, pelo Sr. Ministro de Estado da Educação, resultaram também as respectivas Resoluções CEB nº 2 de 15/4 e CEB nº 3 de 23/6, ambas de 1998. O primeiro conjunto versa sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e o segundo sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Isto significou que, do ponto de vista da normatização da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Câmara de Educação Básica respondia à sua atribuição de *deliberar sobre as diretrizes curriculares propostas pelo Ministério da Educação e do Desporto* (art. 9º § 1º , c da lei n. 4.024/61, com a versão dada pela Lei n. 9.131/95). Logicamente estas diretrizes se estenderiam e passariam a vigor para **a educação de jovens e adultos (EJA), objeto do presente parecer.** A EJA, de acordo com a Lei 9.394/96, passando a ser uma modalidade da educação básica nas etapas do ensino fundamental e médio, usufrui de uma especificidade própria que, como tal deveria receber um tratamento conseqüente.

Ao mesmo tempo, muitas dúvidas assolavam os muitos interessados no assunto. Os sistemas, por exemplo, que sempre se houveram com o antigo ensino supletivo, passaram a solicitar esclarecimentos específicos junto ao Conselho Nacional de Educação. Do mesmo modo, associações, organizações e entidades o fizeram. Fazendo jus ao disposto no art. 90 da LDB, a CEB, dando respostas caso a caso, amadureceu uma compreensão que isto não era suficiente. Era preciso uma apreciação de maior fôlego. O presente parecer se ocupa das **diretrizes da EJA** cuja especificidade se compõe com os pareceres supra citados.

Ao mesmo tempo, o Ministério da Educação e do Desporto (MEC), em 1999, por meio de sua Coordenadoria de Educação de Jovens e Adultos (COEJA), ao se reunir com os responsáveis por esta modalidade de educação nos sistemas, houve por bem encaminhar a esta Câmara um pedido de audiência pública a fim de que as demandas e questões pudessem obter uma resposta mais estrutural. Dado o caráter sistemático que esta forma pública e dialogal de se correlacionar com a comunidade educacional vem marcando a presença do CNE, a proposta foi aceita e, na reunião de setembro de 1999, o presidente da Câmara de Educação Básica indicou relator para proceder a um estudo mais completo sobre o assunto e que fosse de caráter interativo com os interessados.

A partir daí a CEB, estudando colegiadamente a matéria, passou a ouvir a comunidade educacional brasileira. As audiências públicas, realizadas em 29 de fevereiro de 2000 em Fortaleza, em 23 de março de 2000 em Curitiba e em 4 de abril de 2000 em Brasília, foram ocasião para se reunir com representantes dos órgãos normativos e executivos dos sistemas, com as várias entidades educacionais e associações científicas e profissionais da sociedade civil hoje existentes no Brasil.

Duas teleconferências sobre a Formação de Educadores para Jovens e Adultos, promovidas pela Universidade de Brasília (UnB) e o Serviço Social da Indústria (SESI), com o apoio da UNESCO, contaram com a presença da Câmara de Educação Básica representada pela relatoria das diretrizes curriculares nacionais desta modalidade de educação. Tais eventos se deram, respectivamente, em 28/11/99 e 18/04/00.

Tais iniciativas e encontros, intermediados por sessões regulares da CEB, sempre com a presença de representantes do MEC, foram fundamentais para pensar e repensar os principais tópicos da estrutura do parecer. As sugestões, as críticas e as propostas foram abundantes e cobriram desde aspectos pontuais até os de fundamentação teórica.

Ao lado desta presença qualificada de setores institucionais da comunidade educacional convocada a dar sua contribuição, deve-se acrescentar o apoio solidário e crítico de inúmeros fóruns compromissados com a EJA e de muitos interessados que, por meio de cartas, ofícios e outros meios, quiseram construir com a relatoria um texto que, a múltiplas mãos, respondesse à dignidade do assunto (PARECER 11, 2000, p. 1 a 3).

As Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos exemplificam bem essa relação legal entre os documentos, pois estas diretrizes são estabelecidas na resolução 01/2000 CEB/CNE, a qual resulta do Parecer 11/2000 CEB/CNE que por sua vez se reporta à Lei de Diretrizes e Bases, nº 9.394/96 dentre outros pareceres e resoluções. Por exemplo, os pareceres CEB nº 4/98 e CEB nº 15/98 subsidiaram a elaboração das resoluções CEB nº 2 de 15/4 e CEB nº 3 de 23/6, e estas versam, respectivamente, sobre as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e sobre as Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

Nos interessa, nesse momento, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, estabelecida pela resolução 01/2000 na qual destacamos os seguintes artigos:

Art. 1º Esta Resolução institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos a serem obrigatoriamente observadas na oferta e na estrutura dos componentes curriculares de ensino fundamental e médio dos cursos que se desenvolvem, predominantemente, por meio do ensino, em instituições próprias e integrantes da organização da educação nacional nos diversos sistemas de ensino, à luz do caráter próprio desta modalidade de educação.

Art. 2º A presente Resolução abrange os processos formativos da Educação de Jovens e Adultos como modalidade da Educação Básica nas etapas dos ensinos fundamental e médio, nos termos da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, em especial dos seus artigos 4º, 5º, 37, 38, e 87 e, no que couber, da Educação Profissional.

§ 1º Estas Diretrizes servem como referência opcional para as iniciativas autônomas que se desenvolvem sob a forma de processos formativos extra-escolares na sociedade civil.

§ 2º Estas Diretrizes se estendem à oferta dos exames supletivos para efeito de certificados de conclusão das etapas do ensino fundamental e do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos.

Art. 3º As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental estabelecidas e vigentes na Resolução CNE/CEB 2/98 se estendem para a modalidade da Educação de Jovens e Adultos no ensino fundamental.

Art. 4º As Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio estabelecidas e vigentes na Resolução CNE/CEB 3/98, se estendem para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos no ensino médio.

Art. 5º Os componentes curriculares conseqüentes ao modelo pedagógico próprio da educação de jovens e adultos e expressos nas propostas pedagógicas das unidades educacionais obedecerão aos princípios, aos objetivos e às diretrizes curriculares tais como formulados no Parecer CNE/CEB 11/2000, que acompanha a presente Resolução, nos pareceres CNE/CEB 4/98, CNE/CEB 15/98 e CNE/CEB 16/99, suas respectivas resoluções e as orientações próprias dos sistemas de ensino.

Parágrafo único. Como modalidade destas etapas da Educação Básica, a identidade própria da Educação de Jovens e Adultos considerará as situações, os perfis dos estudantes, as faixas etárias e se pautará pelos princípios de equidade, diferença e proporcionalidade na apropriação e contextualização das diretrizes curriculares nacionais e na proposição de um modelo pedagógico próprio, de modo a assegurar:

I - quanto à equidade, a distribuição específica dos componentes curriculares a fim de propiciar um patamar igualitário de formação e restabelecer a igualdade de direitos e de oportunidades face ao direito à educação;

II- quanto à diferença, a identificação e o reconhecimento da alteridade própria e inseparável dos jovens e dos adultos em seu processo formativo, da valorização do mérito de cada qual e do desenvolvimento de seus conhecimentos e valores;

III - quanto à proporcionalidade, a disposição e alocação adequadas dos componentes curriculares face às necessidades próprias da Educação de Jovens e Adultos com espaços e tempos nos quais as práticas pedagógicas assegurem aos seus estudantes identidade formativa comum aos demais participantes da escolarização básica.

Em síntese, não se possui um documento específico para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, existe uma resolução que estabelece que as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e também para o Ensino Médio se estendem para a modalidade de Educação de Jovens e Adultos

considerando sua identidade própria, situações, os perfis dos estudantes, de forma a assegurar os princípios de equidade, diferença e proporcionalidade.

É neste sentido que foi elaborada a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos, a qual abordamos no próximo item deste capítulo.

2.2 PROPOSTA CURRICULAR PARA O SEGUNDO SEGMENTO DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Neste item abordamos a Proposta Curricular para a Educação de Jovens e Adultos – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, com o objetivo de desvelar o processo de construção da mesma em seus vários aspectos. É importante lembrar que a proposta curricular, elaborada durante o ano de 2001 e, posteriormente, publicada no ano de 2002, passa a compor com outros documentos do final da década de 1990, o suporte legal que dá sustentação à modalidade EJA. No entanto, nosso foco principal serão os aspectos do documento que de alguma forma se relacionam com a Matemática, com o conhecimento matemático e com a produção de livros didáticos de matemática.

2.2.1 A proposta e sua organização

Diante de um contexto de mudanças no papel da Educação de Jovens e Adultos (EJA) no cenário nacional, marcado inicialmente pela promulgação da Constituição Federal de 1988, que foi abordada no capítulo anterior, e posteriormente pelas bases legais que passam a sustentar a modalidade evidencia-se a necessidade de construção de uma proposta curricular que venha contemplar as especificidades da modalidade. As bases legais que respaldam a EJA são: Lei de Diretrizes e Base da Educação Nacional 9394/96 (LDBEN 9394/96), Parecer 05/97 do Conselho Nacional de Educação que aborda a questão da denominação "Educação de Jovens e Adultos" e "Ensino Supletivo", Parecer 11/2000 do Conselho Nacional de Educação (CNE) que faz referência às Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos e a Resolução nº 1, de 5 de julho de 2000, do Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica (CNE/CEB) o qual estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos.

Para tanto, a Coordenação de Educação de Jovens e Adultos (COEJA) da Secretaria de Educação Fundamental do Ministério da Educação (MEC), organizou no ano

de 2002, uma Proposta Curricular para o Segundo Segmento do Ensino Fundamental da EJA (correspondente à etapa de 5ª a 8ª série). Tal proposta, além de contemplar as especificidades do público da EJA, deveria ser organizada com sugestões que fossem coerentes com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental.

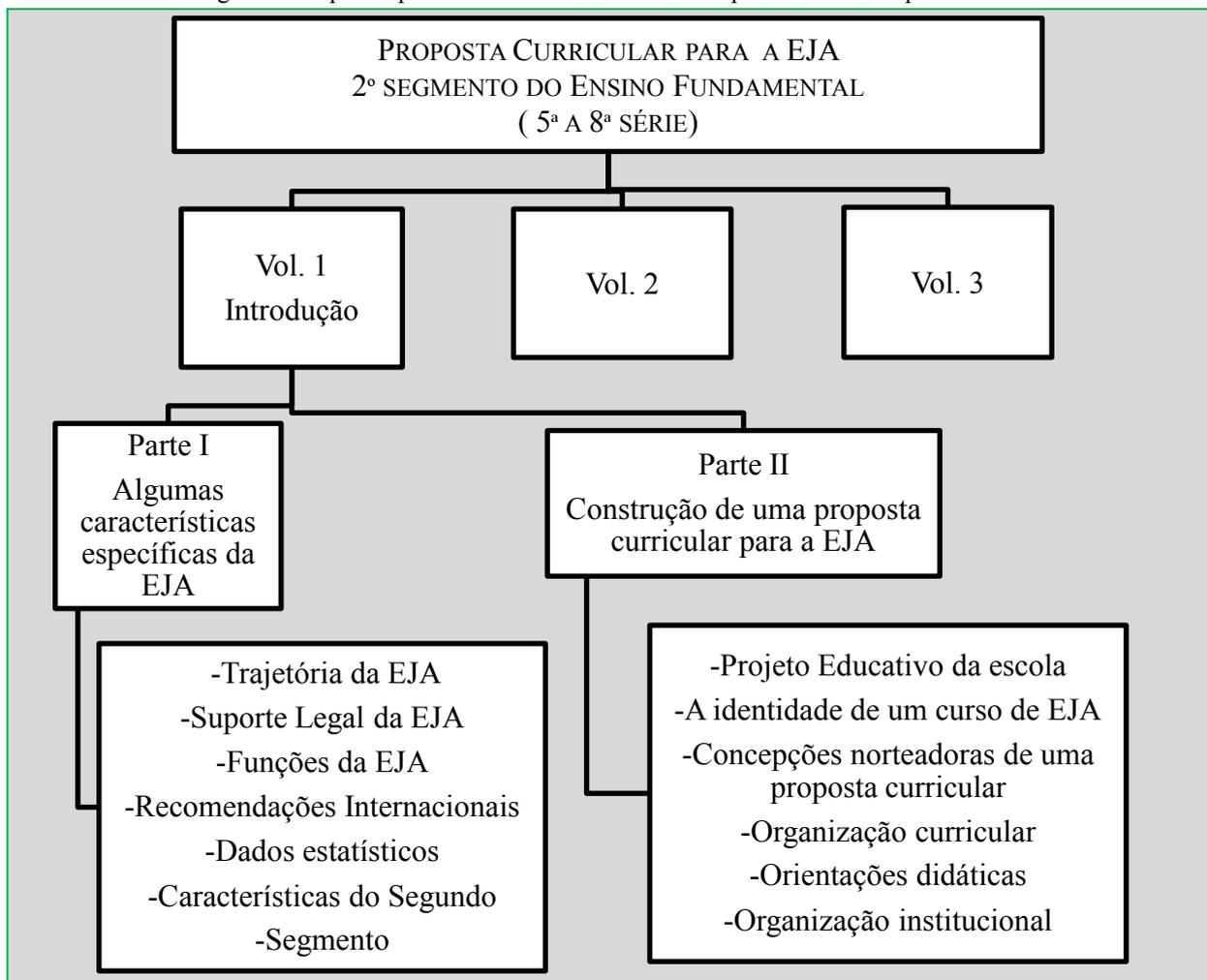
Assim, a COEJA preparou uma proposta curricular, organizada em três volumes: o primeiro que aborda os fundamentos comuns às diversas áreas do conhecimento e os outros dois volumes voltados para as áreas curriculares. O segundo volume é direcionado para as disciplinas de Língua Portuguesa, Língua Estrangeira, História e Geografia e o terceiro volume direcionado para as disciplinas de Matemática, Ciências Naturais, Arte e Educação Física.

O primeiro volume da proposta foi organizado em duas partes:

- I) Algumas características específicas da EJA - aborda as características específicas da modalidade, por meio de uma breve retomada histórica da trajetória da EJA no Brasil, apresenta uma compilação dos principais aspectos que dão suporte legal à modalidade, faz menção a dados estatísticos globais e conclui apresentando a tabulação dos dados de um levantamento realizado pela COEJA para caracterizar o Segundo Segmento do Ensino Fundamental.
- II) Construção de uma proposta curricular para a EJA – baseia-se no panorama apresentado na parte anterior, reunindo temas importantes para a constituição de uma proposta curricular. Tais questões referem-se à construção do Projeto Educativo da Escola em que a EJA está inserida, bem como, à identidade dessa modalidade de ensino. Destacando-se nesta última a perspectiva do acolhimento pela equipe escolar e as relações da escola com o mundo do trabalho e com a sociedade do conhecimento. Para tanto, são retomadas as concepções de Paulo Freire sobre a dimensão sociopolítica e cultural da EJA.

A seguir, apresentamos um esquema panorâmico de como está organizado o primeiro volume da proposta curricular para o segundo segmento da EJA.

Figura 1: Esquema panorâmico do volume 1 da Proposta Curricular para EJA



Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Ainda nesse volume, na parte I, a proposta menciona: o suporte legal da modalidade (LDBEN 9394/96; Resolução CNE/CEB nº 1/2000); as funções da EJA (reparadora, equalizadora, qualificadora); as recomendações internacionais; os dados estatísticos sobre a EJA no Brasil e as características do Segundo Segmento do Ensino Fundamental. Os três primeiros itens já foram destacados no primeiro capítulo deste trabalho e os dois últimos itens serão discutidos a seguir.

No que se refere aos dados estatísticos a proposta apresenta-os relacionados:

- à permanência dos alunos na escola (contagem populacional de 1996 - IBGE);
- ao atendimento de alunos em cursos presenciais de EJA, com avaliação durante o processo (censo escolar de 1999);

- ao número de estabelecimentos que atendem a modalidade e à quantidade de alunos matriculados por dependência administrativa (esferas Federal, Estadual e Municipal) de 1995 a 2000 (Inep/MEC);
- à quantidade de alunos matriculados no ensino fundamental de 5ª a 8ª série em 29/03/2000, por faixa etária e região;
- à quantidade de professores que atuavam na EJA por dependência administrativa no ano de 2000;
- à formação docente no ano de 2000.

É apresentada uma breve discussão desses dados, que são gerais, mas que contribuem para se ter uma dimensão da população a ser atingida pela EJA.

Os dois volumes direcionados às áreas curriculares apresentam orientações específicas para cada área e tratam também de questões da sociedade brasileira, como economia e política, ética, meio ambiente, orientação sexual, pluralidade cultural, saúde, trabalho e consumo, e outros temas relevantes.

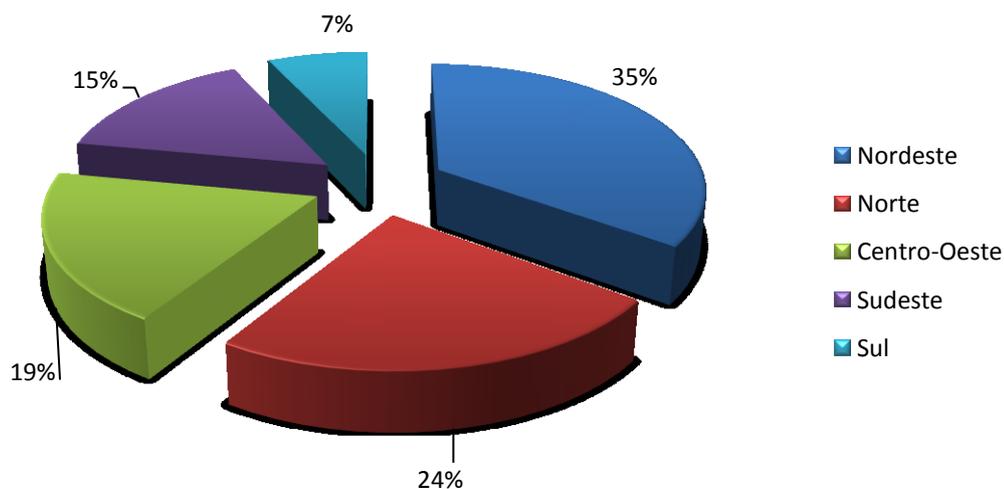
2.2.2 Algumas características específicas da EJA

No que se refere à caracterização do Segundo Segmento do Ensino Fundamental, entendeu-se que apenas os dados estatísticos não eram suficientes para se ter uma visão abrangente da EJA. Assim, no primeiro semestre de 2001, a COEJA organizou uma consulta envolvendo as secretarias estaduais e municipais de educação para se delinear o perfil dos alunos, professores, bem como de algumas práticas pedagógicas desenvolvidas na modalidade.

Os dados apresentados nesta proposta são de um levantamento que resultou da tabulação de questionários respondidos por técnicos de secretarias de educação, professores e alunos de diferentes regiões brasileiras no ano de 2001.

Apresentamos a seguir um gráfico que ilustra o percentual de participantes – professores e alunos – em cada uma das regiões, no qual foram considerados 1.075 questionários de professores e 2.020 questionários de alunos, além dos instrumentos preenchidos pelas secretarias de educação.

Gráfico 1: Distribuição regional dos participantes do levantamento realizado pela COEJA



Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Os questionários construídos abordavam questões relacionadas às condições de oferta e organização escolar, ao perfil dos alunos e ao perfil dos professores. Os dados são apresentados e brevemente discutidos na parte I do volume 1 da proposta. No entanto, direcionamos nosso olhar para alguns itens relacionados com o perfil dos alunos e também com o perfil dos professores e que se relacionam com a disciplina de matemática e o conhecimento matemático. Portanto, a nosso ver, esses itens vêm agregar fatores que justificam a nossa pesquisa.

Com relação ao perfil dos alunos, no que se refere às questões ligadas ao trabalho, o questionário utilizado trazia a seguinte pergunta objetiva direcionada aos alunos: “Usa no trabalho os conhecimentos que aprende na escola?”.

As respostas a essa pergunta resultaram na Tabela 1, a seguir:

Tabela 1 – Uso dos conhecimentos aprendidos pelos alunos na escola em seu trabalho

Usa no trabalho o conhecimento que aprende na escola?	Nordeste	Norte	Centro-Oeste	Sudeste	Sul
Sim	92%	83,5%	93%	92%	79%
Não	8%	16,5%	7%	8%	21%

Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Neste Caso, a maioria dos alunos respondeu afirmativamente, sendo que a região Centro-Oeste foi a que apresentou, proporcionalmente, o maior percentual de respostas afirmativas e, conseqüentemente, o menor percentual de respostas negativas. A proposta traz uma resposta complementar indicando os tipos de conhecimentos que são utilizados, no qual apesar de se tratar de respostas abertas, faz referência a aspectos muito semelhantes de uma região para outra, variando apenas a ordem de importância. Essa resposta complementar é apresentada no Quadro 4 abaixo.

Quadro 4 - Conhecimentos aprendidos na escola e utilizados no trabalho

Conhecimentos aprendidos na escola e utilizados no trabalho	
Nordeste	ter mais educação; escrita; leitura; matemática; operações
Norte	matemática; ter mais educação; leitura; escrita; operações
Centro-Oeste	ter mais educação; leitura; escrita; matemática; operações
Sudeste	ter mais educação; leitura; escrita; matemática; operações
Sul	leitura; escrita; matemática; medidas; ter mais educação

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

A expressão “ter mais educação”, nas citações apresentadas pelos alunos, estava vinculada à idéia de padrões de convívio social e também ao domínio do conhecimento formal.

Percebe-se nesse quadro que pelo menos dois dos cinco conhecimentos que os alunos julgam utilizar no trabalho estão relacionados com o conhecimento matemático.

Ainda no que diz respeito ao perfil dos alunos, outra questão ligada à vida escolar nos chama a atenção. Trata-se do item que foi pedido aos alunos para indicarem a matéria que consideram mais fácil e a mais difícil de aprender. Os resultados podem ser observados na Tabela 2.

Tabela 2 – Matéria mais fácil e mais difícil de aprender

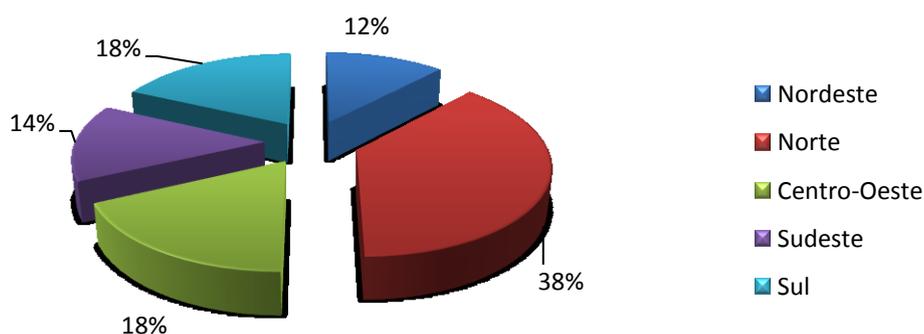
Matéria	Mais fácil (%)	Matéria	Mais difícil (%)
Língua Portuguesa	25	Matemática	47
Matemática	23	Língua Portuguesa	21,5
Ciências	21	Inglês	10
História	16	História	8
Geografia	12	Geografia	9
Inglês	3	Ciências	4,5

Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Quando foi solicitado para os alunos indicarem a disciplina mais fácil, observa-se na tabela que, Língua Portuguesa foi considerada a mais fácil de ser aprendida, seguida muito de perto pela disciplina de Matemática. Observa-se também uma inversão dessas disciplinas quando os alunos indicam a disciplina mais difícil, no entanto, dessa vez a Matemática é considerada a mais difícil por, praticamente, metade dos alunos do grupo pesquisado.

Participaram da pesquisa professores das diferentes regiões do Brasil, essa distribuição pode ser observada no Gráfico 2.

Gráfico 2 - Distribuição regional dos professores que participaram do levantamento realizado pela COEJA



Fonte: Proposta Curricular para a EJA Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Vale ressaltar que participaram do levantamento professores das várias disciplinas, predominando a participação de professores das disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Tal predominância deve-se ao fato de que estas são as disciplinas com maior carga horária na grade curricular até então.

Observando ainda no levantamento os dados relacionados com o perfil dos professores, destacamos algumas questões ligadas à vida profissional.

Em um desses itens os professores foram consultados quanto às maiores dificuldades encontradas para dar aula na EJA, as respostas dos professores apresentam motivos diversos que estão organizados segundo a ordem de importância e região no Quadro 5.

Quadro 5 – Dificuldades para dar aula

Dificuldades para dar aula	
Nordeste	falta de material; falta de recursos audiovisuais; espaço físico; falta de interesse dos alunos; falta de conhecimento dos alunos; turmas heterogêneas
Norte	falta de material; falta de interesse dos alunos; falta de conhecimento dos alunos; falta de tempo para planejamento; falta de colaboração dos pais
Centro-Oeste	falta de material; falta de interesse dos alunos; falta de conhecimento dos alunos; salas superlotadas; indisciplina; turmas heterogêneas; diferença de idades
Sudeste	falta de material didático; indisciplina; salas superlotadas; falta de tempo para planejamento; falta de interesse dos alunos;
Sul	falta de material didático; salas inadequadas; falta de interesse dos alunos; indisciplina; salas superlotadas; falta de cursos de atualização

Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

O Quadro nos mostra várias dificuldades apontadas pelos professores que, apesar de serem de regiões diferentes, apresentam uma semelhança elevada nas dificuldades encontradas para dar aula apontando principalmente para a falta de material. Apesar das expressões “falta de material” e “falta de material didático”, serem expressões gerais, que podem referir-se a um amplo conjunto de materiais utilizados pelos professores em sua prática pedagógica, há indícios que aí se destaca, principalmente, a necessidade de livros didáticos específicos para a modalidade EJA.

Os professores também responderam “O que gostariam de mudar, para facilitar e viabilizar seu trabalho?”. As respostas obtidas são apresentadas no Quadro 6.

Quadro 6 – Mudanças para viabilizar o trabalho do professor

O que gostariam de mudar para facilitar e viabilizar seu trabalho?	
Nordeste	ter material didático; salários mais dignos; salas especiais; livros para todos os alunos; cursos de capacitação específicos para a EJA
Norte	ter material didático; apoio pedagógico e recursos de ensino; apoio dos pais; classes menos lotadas
Centro-Oeste	ter material didático; conscientização dos alunos; classes menos lotadas; espaço físico; melhor estrutura educacional
Sudeste	ter material didático; disponibilidade de acesso à internet, jornais, revistas, etc.; rigoroso regulamento disciplinar; melhor salário; espaço físico
Sul	ter material didático; espaço físico; remuneração adequada; conscientização dos alunos

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

As respostas obtidas apontam para vários aspectos da vida profissional do professor, abrangendo questões ligadas a sua prática pedagógica, às suas finanças, à estrutura física e pedagógica da escola, à acessibilidade a recursos tecnológicos e ao reconhecimento da importância do ensino/aprendizagem por parte dos alunos. Porém, novamente, a expressão “material didático” é unânime em todas as regiões, parecendo-nos indicar que mesmo que o professor e o aluno tenham acesso a um determinado livro didático, este não seria o mais adequado para a EJA.

Foi solicitado aos professores que indicassem a disciplina mais fácil e mais difícil de ser aprendida pelos alunos, as respostas obtidas são apresentadas na Tabela 3.

Tabela 3 – Disciplina mais fácil e mais difícil de ser aprendida pelos alunos

Matéria	Mais fácil (%)	Matéria	Mais difícil (%)
Geografia	20	Matemática	60
Ciências	18	Língua Portuguesa	24
História	17	Ciências	6
Língua Portuguesa	16	História	4
Matemática	5	Inglês	3
Inglês	3	Geografia	1

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Os professores indicaram a disciplina de Geografia como a mais fácil, seguida pelas disciplinas de Ciências, História e Língua Portuguesa mostrando, de certa forma, um equilíbrio entre as mesmas. No entanto, quando se referem à disciplina mais difícil, é notória a unanimidade em se indicar a Matemática. Tal fato se repete quando foi solicitado aos alunos que indicassem a disciplina mais difícil, como se pôde observar anteriormente na Tabela 2.

Algumas considerações podem ser feitas a respeito dos dados apresentados até o momento, com relação ao perfil dos alunos e professores da EJA.

Quanto ao perfil dos alunos, as questões aqui abordadas, indicam que os alunos percebem uma possível relação entre os conhecimentos que se aprende na escola e o trabalho, sobretudo no que se refere aos conhecimentos matemáticos (Tabela 1 e Quadro 4). Os alunos apontam também a disciplina de Matemática como sendo, expressivamente, a mais difícil (Tabela 2). Tais dados nos conduzem a algumas reflexões. Por exemplo, ao se perguntar aos alunos “*Usa no trabalho os conhecimentos que aprende na escola?*” tem-se como resultado expressivo – Tabela 1 – a resposta objetiva “*sim*”, e na sequência “*Quais os conhecimentos aprendidos na escola e utilizados no trabalho?*” no qual evidenciou-se “*matemática e operações*” (Quadro 4), são fortes indícios de que está embutido nestas questões a valorização – seja por parte do aluno como também por parte do professor – que se dá ao papel funcional da Matemática. Em consequência dessa valorização surgem os seguintes questionamentos: Na Matemática ensinada/aprendida na EJA tem prevalecido o seu papel funcional em detrimento de seu papel formativo? O que tem fortalecido esse desequilíbrio, a metodologia utilizada, os conteúdos abordados, a ausência ou excesso da utilização de livros didáticos que não atendam às sugestões da Proposta Curricular para a EJA?

Com relação ao perfil dos professores, destaca-se a falta de materiais didáticos como sendo um fator que dificulta a sua prática pedagógica e, ao mesmo tempo, um dos fatores que gostariam de mudar para facilitar e viabilizar o seu trabalho em sala de aula (Quadro 4 e Quadro 5). Outro ponto é o fato dos professores indicarem a disciplina de Matemática como a mais difícil de ser aprendida (Tabela 3).

Embora estejamos observando perfis distintos, de alunos e professores há vestígios de que os dados apresentados se relacionam de alguma forma, pois, ambos compõem o processo de ensino/ aprendizagem na EJA. No entanto, nos chama a atenção, a forma como a Matemática foi indicada nas respostas obtidas tanto dos professores como

dos alunos e também a ausência/importância do material didático indicado pelos professores. Estes últimos reforçam a necessidade de pesquisas, como esta, envolvendo o livro didático de Matemática na EJA.

2.2.3 Práticas pedagógicas na disciplina de matemática

No que diz respeito às práticas pedagógicas, a Proposta Curricular traz uma síntese dos resultados do levantamento que foi elaborada a partir das respostas obtidas dos professores de cada uma das áreas do conhecimento nas cinco regiões do país. Entretanto, a proposta não traz a distribuição regional desses dados, como aconteceu no perfil do aluno ou no perfil do professor. Apresenta-se os dados por meio dos percentuais gerais por disciplina.

Observamos também, mesmo que brevemente, os dados obtidos a partir das práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores de Matemática.

Dessa forma, com relação aos professores de matemática e sua prática pedagógica, destacamos alguns dados gerais:

- 45% declararam conhecer os PCN de 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental;
- 55% afirmaram que usam livros didáticos;
- 42% consideraram que o livro adotado é coerente com as orientações do PCN;
- 39% afirmaram que usam material apostilado, sendo que 22% consideraram que esse material é coerente com as orientações dos PCN;
- 50% informaram que a Secretaria de Educação orienta o trabalho com a EJA.

Foram formuladas duas questões que se referiam a conteúdos matemáticos. Primeiramente perguntou-se aos professores quais conteúdos matemáticos priorizavam em seu trabalho e quais julgavam importantes. Em seguida, qual o grau de relevância desses conteúdos para o ensino de jovens e adultos.

A proposta esclarece que as perguntas são diferentes, pois na primeira buscava-se saber os conteúdos desenvolvidos em sala de aula pelos professores enquanto que, na segunda questão quais os conteúdos que deveriam idealmente fazer parte de um bom trabalho com jovens e adultos, nessa etapa da escolaridade.

Para responderem à segunda questão, foi apresentada aos professores uma listagem de conteúdos baseada nos PCN de Matemática para os 3º e 4º ciclos (5ª a 8ª série) do Ensino Fundamental.

Neste volume da Proposta Curricular, as respostas obtidas na primeira questão – quanto aos conteúdos ensinados pelos professores na 5ª e na 6ª série – são apresentadas, em termos percentuais, antecedidos pela expressão “cerca de”, o que nos remete a uma possível aproximação dos valores percentuais. Neste trabalho, optamos por suprimir tal expressão ao organizar os resultados obtidos no Quadro 7.

Quadro 7 - Conteúdos desenvolvidos em sala de aula 5ª e 6ª séries

Conteúdos desenvolvidos em sala de aula	
5ª série	6ª série
90% dos professores indicaram as quatro operações, mas apenas 14% afirmaram que trabalham problemas que utilizam as quatro operações;	76% afirmaram trabalhar com números inteiros, mas apenas 34% indicaram as operações com números inteiros;
60 % indicaram números fracionários;	70% responderam que trabalham equações, mas apenas 16% ensinam como resolver problemas com equações;
41% potenciação;	45% números racionais;
32% radiciação;	43% razão;
29% teoria dos conjuntos	53% proporção;
30% afirmaram que trabalham divisibilidade, múltiplos e divisores, m.m.c., m.d.c., sistema métrico decimal;	35% porcentagem.
5% área e perímetro.	

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Quadro 8 - Relevância dos conteúdos para o ensino de jovens e adultos 5ª e 6ª séries

Relevância dos conteúdos para o ensino de jovens e adultos	
Muito relevantes	Pouco relevantes
cálculos envolvendo operações com números naturais, inteiros e racionais;	identificação de diferentes planificações dos poliedros;
sistema de numeração decimal, incluindo a extensão das regras desse sistema para leitura, escrita e representação dos números racionais na forma decimal;	casos de situação combinatória;
reconhecimento dos números inteiros em contextos variados;	construção de espaço amostral;
resolução de problemas com os diferentes significados das operações envolvendo números naturais, inteiros e racionais;	transformações no plano;
potência e raiz quadrada;	construção da noção de ângulo como mudança de direção;
Porcentagem;	cálculo aproximado de raiz quadrada por meio estimativas e com o uso de calculadoras.
Identificação de unidades adequadas para medir grandezas e uso da terminologia própria.	

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

São feitas algumas considerações, pela equipe que elaborou a Proposta, sobre estas duas questões no que se refere à 5ª e 6ª séries. Em suas considerações, a Proposta aponta para uma contradição dos professores quando, muitos destes, consideram relevante a resolução de problemas, porém não trabalham com a mesma, afirmando que:

Embora grande parte dos professores considere muito relevante a resolução de problemas em diferentes campos numéricos, muitos trabalham apenas com as operações, e poucos com resolução de problemas. Nota-se que os problemas não têm desempenhado seu verdadeiro papel no ensino de Matemática, pois, no geral, são utilizados apenas como forma de aplicação de conhecimentos adquiridos anteriormente. A prática mais freqüente é ensinar um conceito, procedimento ou técnica e depois apresentar um problema para analisar

se os alunos são capazes de empregar o que lhes foi ensinado (BRASIL, 2002, p. 72, v. 1)

Considerando que, nesse caso, a concepção subjacente de ensino e aprendizagem é de que o aluno aprende por reprodução e imitação (BRASIL, 2002, p. 72, v. 1).

A Proposta complementa ainda a relevância da resolução de problemas para o ensino/aprendizagem da Matemática na EJA – visto que essa seja uma metodologia que pode aproximar o conhecimento matemático de fenômenos do mundo real, ou seja, destacar o papel funcional da matemática – justificando:

É conveniente lembrar que os alunos jovens e adultos vivenciam situações extra-escolares ao analisar uma situação de trabalho, ao tomar decisões sobre pagamentos, sobre a educação de seus filhos etc., enfrentando no dia-a-dia problemas que precisam ser solucionados. Para tanto, analisam situações, prevêm alternativas, conjeturam resultados, efetuam deduções, argumentam, chegam a conclusões e comunicam essas conclusões procurando resolver os problemas (BRASIL, 2002, p. 72, v. 1).

Neste trabalho, procedemos de maneira análoga ao tratamento dado aos resultados da 5ª e 6ª série para apresentar os resultados obtidos para a 7ª e 8ª série, ou seja, organizando os resultados em um quadro e suprimindo a expressão “cerca de”, por entendermos que já estão claras as aproximações percentuais.

Quadro 9 - Conteúdos desenvolvidos em sala de aula 7ª e 8ª séries

Conteúdos desenvolvidos em sala de aula	
7ª série	8ª série
80% afirmaram que ensinam cálculo algébrico;	70% estudo dos radicais;
40% produtos notáveis;	85% equações do 2º grau, sendo que apenas 22% mencionaram problemas com equações do 2º grau;
34% fatoração;	20% indicaram outros conteúdos: equações irracionais, biquadradas, relações métricas no triângulo retângulo, fração, semelhança de triângulos.
16% frações algébricas;	
20% geometria, voltada para o estudo de triângulos, quadriláteros e ângulos;	

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Quadro 10 - Relevância dos conteúdos para o ensino de jovens e adultos 7^a e 8^a séries

Relevância dos conteúdos para o ensino de jovens e adultos	
Muito relevantes	Pouco relevantes
resolução de problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais por meio de estratégias variadas, incluindo a regra de três;	identificação de um número irracional como número de representação decimal finita e não-periódica e localização na reta numérica de alguns deles com régua e compasso;
resolução de problemas envolvendo juros simples;	resolução de problemas de contagem;
resolução de problemas envolvendo equações do 2º grau;	resolução de problemas envolvendo grandezas determinadas pela razão de outras grandezas na utilização de instrumentos de medida;
sistema de equações do primeiro grau e inequações do primeiro grau.	Cálculo do número de diagonais de um polígono;
	obtenção de medidas de tendência central;
	construção do espaço amostral;
	probabilidades.

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Baseando-se nos resultados obtidos e explicitados nos Quadros 8 e 9, foi possível fazer várias inferências a respeito das representações dos professores sobre a Matemática e o seu ensino, numa situação que apresenta especificidades particulares, como é o caso da EJA.

Um alerta é feito com relação à pouca relevância que é destinada a alguns conteúdos, dentre eles os que se referem ao tratamento da informação, pois, segundo a Proposta Curricular:

Nota-se uma forte tendência a considerar como pouco relevantes os conteúdos do bloco referente ao tratamento da informação, embora seja preciso permitir aos jovens e adultos o contato com os conteúdos de estatística muito importantes em grande parte da comunicação social (BRASIL, 2002, p. 73, v. 1).

A análise das respostas revela também que, além, dos conteúdos do bloco referente ao tratamento da informação, conteúdos de geometria e medidas não são considerados importantes, sugerindo incoerências entre um discurso mais geral e a prática pedagógica real dos professores.

Algumas críticas são tecidas com relação à metodologia utilizada por professores, no sentido de que as práticas desenvolvidas na EJA estejam mais focadas apenas nos procedimentos e algoritmos:

Tudo indica que ainda predominam metodologias que privilegiam o estudo de algoritmos, em vez da resolução de problemas. Parece evidente que esses professores julgam essencial para os alunos de educação de jovens e adultos aprender procedimentos de cálculo, geralmente utilizados nos livros didáticos (BRASIL, 2002, p. 73-74, v. 1).

Em contraposição à metodologia utilizada, a Proposta Curricular sugere que:

A inversão dessa tendência poderia refletir-se em um melhor desempenho dos alunos, como também influenciaria a melhor compreensão dos algoritmos, em função de seu uso em contextos mais significativos (BRASIL, 2002, p. 74, v. 1).

E complementa a sugestão enfatizando que:

É importante oferecer aos alunos da EJA oportunidades para interpretar problemas, compreender enunciados, utilizar informações dadas, estabelecer relações, interpretar resultados à luz do problema colocado e enfrentar, com isso, situações novas e variadas (BRASIL, 2002, p. 74, v. 1).

O documento também supõe que, com relação ao ensino da álgebra,

[...] tanto o cálculo literal como as operações algébricas são introduzidos abstratamente e desenvolvidos mecanicamente, o que acarreta dificuldades na aprendizagem dos alunos. O início da aprendizagem deve ser feito a partir do estudo de variação de grandezas quanto a um pequeno número de casos particulares, aumentando progressivamente os casos envolvidos, para que o aluno possa analisar regularidades que caracterizam essas variações e só depois tentar algum tipo de generalização (BRASIL, 2002, p. 74, v. 1).

O documento também evidencia a falta de clareza dos professores em relação às mudanças propostas pelos PCN até aquele momento – a consulta foi realizada no 1º semestre do ano de 2001 – de realização da consulta, o que revelou que os professores apenas indicam a necessidade de avançar nas discussões e nas práticas. Além de algumas

contradições, observa-se que ainda havia muita falta de informação. Um exemplo dessa contradição/falta de informação é o fato de alguns professores afirmavam utilizar-se de materiais didáticos que estavam de acordo com os PCN e com as especificidades da EJA, quando na verdade isso não ocorria quando se analisava a relação de livros e outros materiais que listaram como os mais utilizados.

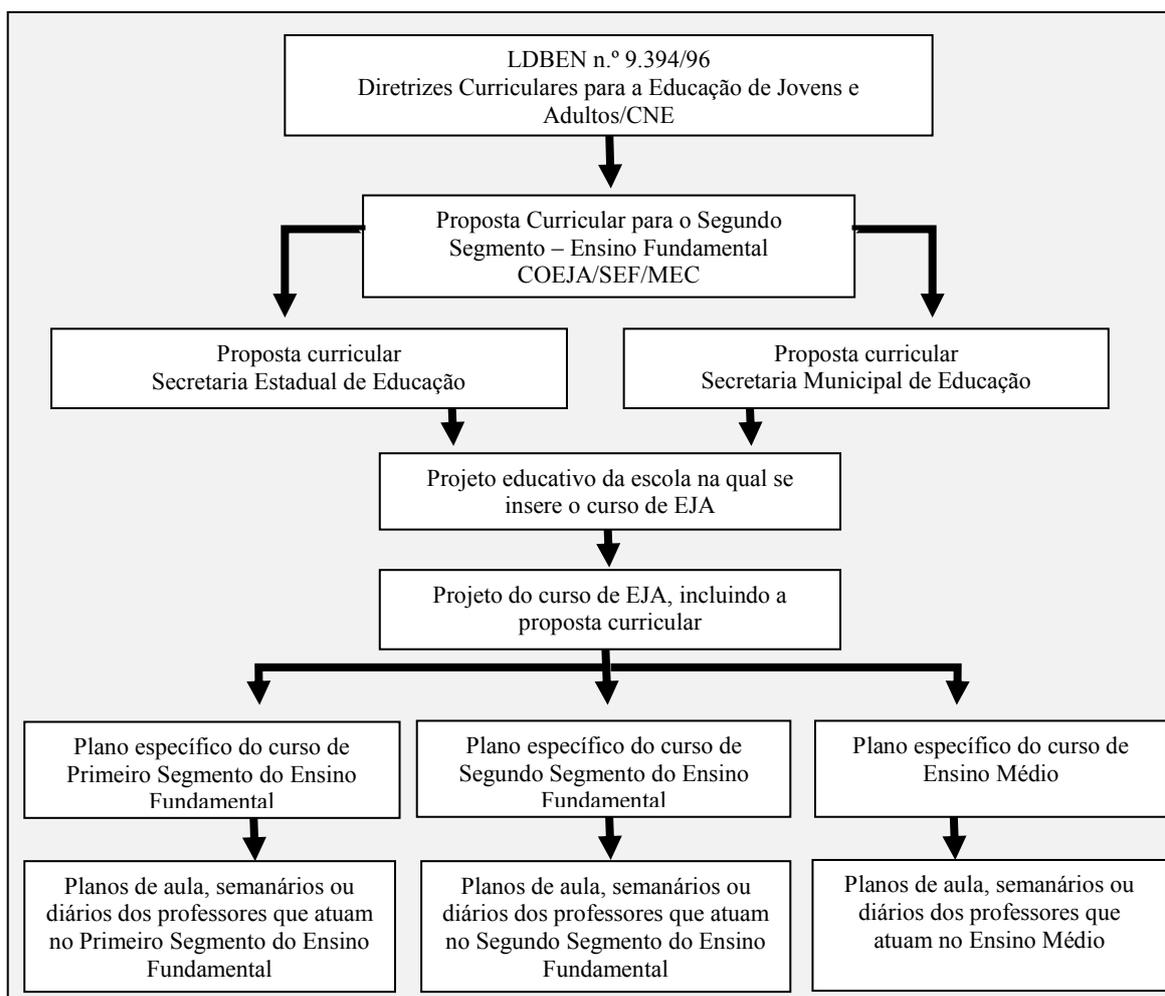
A proposta finaliza esta parte I considerando que as informações obtidas a partir do levantamento trouxeram contribuições de grande importância e interesse para a construção de uma Proposta Curricular sobre diferentes aspectos da EJA no segundo segmento do Ensino Fundamental (BRASIL, 2002, p.74, v. 1).

2.2.4 Construção de uma proposta curricular para a EJA

Na segunda parte do primeiro volume da Proposta Curricular, se esclarece o objetivo do documento – subsidiar o trabalho desenvolvido no Segundo Segmento do Ensino Fundamental da Educação de Jovens e Adultos – e apresenta as proposições pelas quais é orientada (LDBEN n.º 9.394/96, Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos, do Conselho Nacional de Educação).

Tais proposições sugerem que o processo de construção deve acontecer em diferentes níveis de concretização, envolvendo as secretarias de educação estaduais e municipais e as escolas em que a EJA se insere, chegando ao detalhamento máximo nos planos específicos dos cursos e do planejamento de cada professor (BRASIL, 2002, p. 79, v. 1). A seguir, na Figura 2, apresentamos um organograma que possibilita uma melhor visualização do processo de construção sugerido pelas proposições.

Figura 2 – Organograma do processo de construção da proposta curricular



Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Nessa segunda parte a Proposta Curricular enfatiza que a EJA, é um direito do aluno garantido pela Constituição e que, assim sendo, a mesma deve oferecer a estes sujeitos qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Indicando que, para se alcançar tal qualidade,

[...] o curso deve ser pensado e planejado de forma a possibilitar o acesso e a permanência do aluno, o que implica necessariamente o desenvolvimento de práticas pedagógicas que valorizem suas experiências e seus conhecimentos prévios e considerem o vínculo entre educação, trabalho e práticas sociais e culturais (BRASIL, 2002, p. 80, v. 1).

Complementa recomendando ao professor que,

[...] os desafios da educação de jovens e adultos exigem do professor um olhar cuidadoso sobre as questões que norteiam a relação entre professor, aluno e conhecimento e podem interferir no sucesso escolar dos alunos.

Implicam as considerações de fatores importantes no processo de ensino e aprendizagem como o contrato didático⁶, a gestão do tempo, a organização do espaço, os recursos didáticos, a interação e a cooperação, e a interação da escola com as práticas sociais (BRASIL, 2002, p. 80, v. 1).

O que, segundo o nosso olhar, realmente são fatores importantes, mas que, no entanto, são aspectos que devem ser contemplados na prática pedagógica dos professores independente da modalidade e do nível de ensino em que atuam.

Nesta segunda parte do volume, a Proposta Curricular tematiza: o projeto educativo da escola; a identidade de um curso de EJA (em especial a perspectiva de acolhimento dos alunos adultos e jovens abordando também as relações entre escola e trabalho); as concepções norteadoras de uma proposta curricular (as contribuições de Paulo Freire e das teorias socioconstrutivistas); a organização curricular; as orientações didáticas e a organização institucional. Apresentamos a seguir um quadro síntese das temáticas abordadas na Proposta Curricular.

Não abordamos neste trabalho todos os itens tematizados na Proposta curricular, apresentamos uma visão geral dos itens, organizados no Quadro 11 e, no próximo capítulo, focalizamos os que se relacionam de forma mais direta com o objeto de pesquisa.

A organização curricular em EJA também será discutida, buscando inverter a lógica que parte de uma grade disciplinar inflexível, para propor como ponto de partida a definição de capacidades que se pretende que o aluno construa ao longo do curso.

Reflexões acerca dos conteúdos, processos de avaliação e orientações didáticas gerais, serão apresentadas, porém são aprofundadas e especificadas em cada área curricular.

⁶ O termo “contrato didático” cada vez mais vem sendo utilizado como uma forma de explicitação de papéis, “combinados”, intenções e conteúdos que orientam e/ou permeiam o trabalho pedagógico.

De acordo com os Referenciais de Formação de Professores, o contrato didático caracteriza-se pelas regras que regem, entre outras coisas, as relações que alunos e professores mantêm com o conhecimento e com as atividades escolares, estabelecem direitos e deveres em relação às situações de ensino e de aprendizagem e modelam os papéis dos diferentes atores do processo educativo e suas relações interpessoais. O contrato representa o conjunto de condutas específicas que os alunos esperam dos professores e vice-versa, as quais regulam o funcionamento da aula e a relação professor/aluno/conhecimento (BRASIL, 2002, p. 111-112, v.1).

Quadro 11 – Panorama temático da proposta curricular

Temáticas	Sub-temáticas
Projeto educativo da escola	---
A identidade de um curso de EJA	<ul style="list-style-type: none"> - Acolher pressupõe conhecer - Quem são os adultos - Quem são os jovens - A EJA e o mundo do trabalho - A EJA e a sociedade do conhecimento
Concepções norteadoras de uma proposta curricular	<ul style="list-style-type: none"> - Lições de Paulo Freire - Lições das teorias socioconstrutivistas - Concepção de conhecimento - Concepção de avaliação - Concepção de contrato didático
Organização curricular	<ul style="list-style-type: none"> - Invertendo a lógica da organização curricular - As capacidades que se pretende desenvolver - O papel dos conteúdos na EJA - A seleção de conteúdos - Diferentes dimensões dos conteúdos
Orientações didáticas	<ul style="list-style-type: none"> - Tempo didático e modalidades organizativas - Leitura e escrita: uma responsabilidade a ser compartilhada - Orientações sobre avaliação - Os critérios de avaliação
Organização institucional	<ul style="list-style-type: none"> - O espaço e sua organização - Gerir o tempo para otimizá-lo - O uso dos recursos didáticos e tecnológicos - Formação de professores para atuar na EJA

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

No que diz respeito ao projeto educativo da escola, a Proposta Curricular esclarece que mesmo não explicitando a proposta educativa, toda escola desenvolve uma, porém, a falta de clareza sobre a mesma, torna-se um fator complicador para o desenvolvimento do trabalho coletivo da equipe escolar.

Menciona que uma das consequências dessa ausência de clareza do projeto educativo é o fato dos cursos de EJA serem isolados nas unidades escolares, como se não fossem parte integrante do projeto educativo, ou seja, ocupam o espaço escolar, mas não participam das discussões e da elaboração do projeto. Para que tal consequência seja superada é necessário que cada escola concretize sua proposta educativa.

Ressalta a importância do projeto educativo, quando afirma que não deve ser visto apenas como um documento formal elaborado no início de cada ano letivo, mas que ele se realiza mediante um processo contínuo de reflexão sobre a prática pedagógica (BRASIL, 2002, p. 81, v. 1). Pois nesse processo,

[...] a equipe escolar, discute, propõe, realiza, acompanha, avalia e registra as ações que vai desenvolver para atingir os objetivos coletivamente delineados. Ela produz seu conhecimento pedagógico, construindo-o e reconstruindo-o cotidianamente em seu trabalho com os alunos, dentro e fora de sala de aula, com base em estudos teóricos na área de educação e em outras áreas, na troca de experiência entre pares e com outros agentes da comunidade, incluindo evidentemente os alunos (BRASIL, 2002, p. 81-82, v. 1).

Destaca a complexidade do processo de elaboração e desenvolvimento do projeto educativo, pois:

Cada escola tem uma identidade própria, constituída por uma trama de circunstâncias em que se cruzam diferentes fatores. Possui uma cultura própria permeada por valores, expectativas, costumes, tradições e condições, historicamente construídos, a partir de contribuições individuais e coletivas. Realidades econômicas e sociais e características culturais estão presentes no interior de cada escola e lhe conferem uma identidade absolutamente peculiar (BRASIL, 2002, p. 82, v. 1).

Fomenta a elaboração do projeto educativo da escola enfatizando a importância de se considerar as contribuições, individuais e coletivas, de todos os sujeitos envolvidos no processo como forma de aproximar suas expectativas:

Ao elaborar seu projeto educativo, a escola discute e expõe valores coletivos, de forma clara, além de delimitar prioridades, definir os resultados desejados e incorporar a auto-avaliação ao seu trabalho, em função do conhecimento da comunidade em que atua e de sua responsabilidade para com ela.

Ao atuar com intuito de que os alunos possam desenvolver capacidades de diferentes naturezas – e, desse modo, construir ou rever projetos de vida, de forma refletida e consciente –, é importante levar em conta seus momentos de vida, suas características sociais e culturais e suas individualidades. Nesse processo, serão compartilhados saberes de professores e alunos jovens e adultos, ou seja, de indivíduos com histórias próprias, propiciando a construção de conhecimentos diversificados. Levando em conta essas diferenças e semelhanças no projeto educativo, a escola colabora para aproximar expectativas, necessidades e desejos de professores e alunos (BRASIL, 2002, p. 82, v.1).

Destaca também a importância de jornadas de trabalho que incluam tempo específico para uma atuação coletiva da equipe escolar.

Alerta para o fato de ao se atribuir à escola certa “autonomia” na elaboração e desenvolvimento de sua proposta, não deve implicar na ausência das instâncias governamentais, tanto nos aspectos administrativo e financeiro quanto do ponto de vista pedagógico.

A Proposta Curricular ainda destaca alguns aspectos que devem ser considerados no processo de elaboração, desenvolvimento e discussão do projeto educativo⁷.

Quanto à identidade de um curso de EJA, a Proposta Curricular esclarece que os objetivos educacionais para a modalidade são os mesmos do Ensino Fundamental e/ou Médio freqüentado por alunos entre 7 e 17 anos, no entanto,

Determinar claramente a identidade de um curso de EJA pressupõe um olhar diferenciado para seu público, acolhendo de fato seus conhecimentos, interesses e necessidades de aprendizagem. Pressupõe também a formulação de propostas flexíveis e adaptáveis às diferentes realidades, contemplando temas como cultura e sua diversidade, relações sociais, necessidades dos alunos e da comunidade, meio ambiente, cidadania, trabalho e exercício da autonomia (BRASIL, 2002, p. 87, v. 1).

Complementa ainda que devido às modificações que a modalidade vem sofrendo nos últimos anos, a identidade da EJA está em construção. Abandonando a ideia de educação “compensatória” ou “complementar” implícita na denominação “supletivo” e passando a corresponder a aprendizagem e qualificação permanentes.

Menciona as funções da EJA – reparadora, equalizadora e qualificadora –, as quais só podem ser cumpridas mediante a inclusão da modalidade no projeto educativo da escola.

Aborda a perspectiva de acolhimento dos alunos, onde considera que a falta de acolhimento é um dos fatores que contribuem para o abandono escolar na EJA. Aponta ainda que:

A permanência dos alunos na escola é hoje um dos grandes problemas a serem enfrentados por todos na educação brasileira: este é um diagnóstico amplamente aceito por órgãos governamentais, não-governamentais, comunidades e equipes escolares (BRASIL, 2002, p. 87, v. 1).

Entretanto, para que se tenha sucesso na permanência dos alunos da EJA, ao acolhê-los é preciso considerar as especificidades que permeiam o seu público. Questões importantes acerca da diferença de idades, características socioculturais, inserção ou não

⁷ O projeto educativo não é um documento formal elaborado no início de cada ano letivo para ser arquivado. Ele se realiza mediante um processo contínuo de reflexão sobre a prática pedagógica. Nesse processo, a equipe escolar discute, propõe, realiza, acompanha, avalia e registra as ações que vai desenvolver para atingir os objetivos coletivamente delineados. Ela produz seu conhecimento pedagógico, construindo-o e reconstruindo-o cotidianamente em seu trabalho com os alunos, dentro e fora da sala de aula, com base em estudos teóricos na área de educação e em outras áreas, na troca de experiências entre pares e com outros agentes da comunidade, incluindo evidentemente os alunos (BRASIL, 2002, p. 81-82, v.1).

no mundo do trabalho, local de moradia, dentre outras devem ser contempladas no projeto educativo escolar.

Quanto às concepções norteadoras de uma proposta curricular, ao abordar questões cujo foco é o processo de ensino e aprendizagem, destaca-se as contribuições do educador brasileiro Paulo Freire – centradas nas relações entre aluno e professor, entre aluno e conhecimento, no respeito à experiência e à identidade cultural dos alunos e aos “saberes construídos pelos seus fazeres” – que agregadas às chamadas teorias socioconstrutivistas – na qual o conhecimento é fruto de uma construção histórica e social permeada por fatores de ordem culturais, psicológicos dentre outros – vem compor tais concepções que devem orientar a prática pedagógica na EJA.

São tecidas críticas com relação às concepções de conhecimento, que durante muitas décadas habitaram o universo dos currículos escolares, dos livros textos e conseqüentemente dos sujeitos envolvidos no processo de ensino e aprendizagem. Tais concepções evidenciam-se quando não se considera que,

[...] em diferentes campos do conhecimento, crescem a investigações sobres os saberes gerados por diferentes grupos culturais referentes à linguagem, aos procedimentos matemáticos (a etnomatemática é um exemplo), às crenças religiosas, aos rituais, às técnicas de produção, à dança, à música etc. No entanto, esses conhecimentos ainda não são tratados como tal e sua presença nos currículos escolares ainda é bastante pequena (BRASIL, 2002, p. 103, v. 1).

Ao colocar em discussão a concepção de conhecimento, evidencia-se a necessidade de romper com a preconceituosa barreira que separa saberes considerados populares de saberes científicos.

Alguns mitos relacionados à concepção de conhecimento são apontados e expressos por metáforas, como o mito da acumulação, no qual o conhecimento é concebido como algo que pode ser transmitido, ou passado, de uma pessoa (mais sábia) para outra (BRASIL, 2002, p. 103, v. 1). Ou ainda o mito da linearidade no qual o conhecimento é construído como se fosse uma parede, em que os tijolos são assentados uns sobre os outros e em que o alicerce é fundamental (o aluno precisa ter “base”) (BRASIL, 2002, p. 104, v. 1).

Em contraposição às concepções anteriormente descritas, defende-se, por meio de outra metáfora, a ideia de que “conhecer” assemelha-se a “enredar”.

Agora nós nos estamos movendo em direção à metáfora do conhecimento como uma rede mais do que como uma construção, um tecido onde todos os elementos encontram-se conectados (CAPRA, 1993, apud, BRASIL, 2002, p. 104, v. 1).

Corroborando com essa idéia, a Proposta Curricular explica que:

Ao propor a idéia do conhecimento como um tecido (trama) ou de uma rede, em lugar da linha, o que se pretende evidenciar é que aprender o significado de um objeto ou de um acontecimento é vê-lo em suas relações com outros objetos ou acontecimentos. Em outras palavras, os significados constituem feixes de relações com outros objetos ou acontecimentos. Essas relações articulam-se em teias, em redes, construídas socialmente e individualmente, e estão em permanente estado de atualização (BRASIL, 2002, p. 104, v. 1).

Concluindo que:

Desse modo, ao propiciar a cada aluno a possibilidade de desenvolver capacidades, como a de estabelecer conexões entre diferentes contextos de significação, de transferir relações de um feixe a outro, de desenvolver novos significados, a escola está promovendo de fato uma aprendizagem significativa (BRASIL, 2002, p. 104, v. 1).

Sinaliza também para a abertura de novas possibilidades por meio da abordagem interdisciplinar aliada a uma postura crítica e a um questionamento constante do saber, contrapondo-se à organização tradicional do currículo, formado por disciplinas que se justapõem sem se inter-relacionarem, sendo responsáveis por uma formação fragmentada.

Outra concepção abordada no documento é a de avaliação, cujo termo “avaliação”, tem sofrido adjetivações das mais variadas maneiras destacando-se um vasto conjunto de significados: avaliação somativa, diagnóstica, prognóstica, processual etc.

Considerações são expressas em relação a essa multiplicidade:

Essa multiplicidade de significados, por um lado, tem um aspecto positivo na medida em que revela, por exemplo, que a avaliação não se refere apenas ao desempenho do aluno num dado momento, mas envolve também o trabalho do professor, da escola e do sistema de ensino, não deve ter caráter punitivo, etc.; por outro lado, essa diversidade de significados pode levar à idéia de que “a todo momento, tudo se avalia”, generalidade essa que pode descaracterizar e esvaziar o processo de avaliação (BRASIL, 2002, p. 106, v. 1).

Com relação ao processo de avaliação, não existe um posicionamento único, pois:

Para muitos autores, o processo consiste em determinar em que medida os objetivos educacionais estão sendo realmente alcançados, de acordo com as propostas curriculares e planos de ensino. [...] Outros autores consideram que é vantajoso que o professor avaliador, pelo menos num primeiro momento, ignore as metas do programa para analisar os resultados da avaliação tais como eles se apresentam, sem vieses (BRASIL, 2002, p. 106, v. 1).

A Proposta Curricular coloca que é indispensável discutir-se ideias sobre a construção de uma avaliação democrática, pois ao informar o aluno sobre o seu processo de aprendizagem e os critérios utilizados para avaliá-lo, promove-se a participação/reflexão do mesmo perante a sua própria aprendizagem.

Discute-se também a concepção de “contrato didático”, cujo termo vem sendo aplicado como uma forma de esclarecer e ou ajustar as relações que permeiam a prática pedagógica. A Proposta Curricular diz que o contrato representa o conjunto de condutas específicas que os alunos esperam dos professores e vice-versa, as quais regulam o funcionamento da aula e a relação professor/aluno/conhecimento (BRASIL, 2002, p. 111-112, v. 1).

Destaca ser fundamental, para a compreensão dos papéis e relações que permeiam a prática pedagógica, que o professor tenha consciência do fenômeno da organização escolar, orientada pelas regras de convívio e de funcionamento que vão se constituindo ao longo do tempo, determinadas por sua função social e pela cultura institucional predominante (BRASIL, 2002, p.112, v. 1).

Entretanto, é preciso considerar também que:

Os jovens e adultos, quando retornam à escola, trazem um modelo de contrato didático construído a partir de suas experiências escolares anteriores, da representação de escola que possuem, ou ainda das experiências com a escola de seus filhos. Nesse contrato “convencional”, normalmente o professor é o único detentor dos saberes relevantes, e o aluno é o consumidor passivo das informações (BRASIL, 2002, p. 112, v. 1).

É em consequência dessa concepção passiva sobre o que é aprender na escola, que muitos alunos questionam desde o fato de o professor organizar o espaço da sala de aula de uma forma diferente da tradicional – em que as carteiras são enfileiradas uma atrás da outra – até uma proposta de discussão de determinado tema ou exibição de um filme. Por isso, o contrato didático deve se dar por meio do diálogo com as expectativas dos alunos relativas às propostas de trabalho do professor (BRASIL, 2002, p.112, v. 1).

Com relação à organização curricular, o documento apresenta um posicionamento contrário, no que diz respeito a partir de uma listagem de disciplinas obrigatórias com respectivas cargas horárias, e sugere como a melhor forma para se construir a proposta pedagógica,

[...] identificar as capacidades, competências ou habilidades que se pretende que o jovem e o adulto construam e desenvolvam, e tomá-las como indicadores para guiar a proposta pedagógica, a seleção e a organização de conteúdos dos diferentes âmbitos de conhecimento, a destinação de tempo e espaços curriculares etc. Essa inversão da lógica tradicional abre a possibilidade de enfrentar um problema já apontado, o da organização da escola com base na divisão de trabalho entre especialistas das diferentes disciplinas, sem uma intercomunicação efetiva e sem a fixação clara dos objetivos comuns a serem atingidos (BRASIL, 2002, p.114, v. 1).

No entanto, esclarece que a adoção de tal perspectiva não implica a desvalorização das disciplinas: significa passar a considerá-las como recursos que ganham sentido em relação às capacidades que se deseja que os alunos desenvolvam (BRASIL, 2002, p. 114, v. 1).

A Proposta Curricular sugere que:

Se a proposta é partir da definição de capacidades, competências e habilidades que um aluno de EJA deve construir no Segundo Segmento do Ensino Fundamental, é importante que elas sejam amplamente discutidas pela equipe escolar, tornando possível, assim, compartilhá-las com os alunos (BRASIL, 2002, p. 114, v. 1).

Com relação às capacidades que se pretende desenvolver, o documento faz menção aos PCN, que:

[...] indicam capacidades relativas aos aspectos cognitivos, afetivos, físicos, éticos e estéticos, de atuação e de inserção social, de forma a expressar a formação básica necessária para o exercício da cidadania, nortear a seleção de conteúdos e as abordagens didáticas (BRASIL, 2002, p. 114, v. 1).

Explica que devem considerar as exigências do mundo atual relacionadas às diferentes dimensões da vida (trabalho, família, participação social, lazer e cultura), apresentando o contexto em que se definem as capacidades a serem desenvolvidas na Educação Fundamental:

Formar para o exercício da cidadania pressupõe a participação política de todos na definição de rumos, não apenas na escolha de representantes

políticos, mas também na participação em movimentos sociais e no envolvimento com os temas e questões da nação e em todos os níveis da vida cotidiana. As mudanças no mundo atual exigem que se compreenda melhor o mundo, para nele atuar de maneira crítica, responsável e transformadora (BRASIL, 2002, p. 114-115, v. 1).

A Proposta Curricular apresenta ainda uma relação das capacidades a serem desenvolvidas, comentando-as, as quais optamos por organizá-las no Quadro 28 (Anexo 1).

Quanto ao papel dos conteúdos na EJA, a Proposta Curricular indica uma reflexão inicial sobre os significados convencionalmente atribuídos ao termo “conteúdo”, partindo de uma questão em relação a qual há divergência entre os professores:

Que âmbitos de conhecimento ou que tipos de conteúdo devem estar presentes nas propostas curriculares do Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos, em função das especificidades de sua clientela?

Não se tem um posicionamento único com relação a essa questão, para alguns educadores,

[...] não há razão para reproduzir, num processo de educação de adultos, a estrutura e os conteúdos de ensino da educação formal, regular, tradicional, pensada para os alunos da educação básica. Assim o estudo e o aprendizado não seriam definidos em função desta ou daquela área do conhecimento, deste ou daquele conteúdo, mas em função de temas estabelecidos como importantes (BRASIL, 2002, p. 118, v. 1).

Outros educadores,

[...] consideram que é necessário trabalhar a partir dos conhecimentos dos alunos, dos saberes construídos em sua vivência e ao mesmo tempo, dando-lhes acesso a conhecimentos identificados como parte do “patrimônio universal”, numa perspectiva inclusiva e não discriminatória (BRASIL, 2002, p. 118, v. 1).

No entanto, nesta Proposta Curricular, explicitou-se que

[...] é preciso promover uma revolução profunda nas propostas curriculares para a EJA, e não se limitar a meras adaptações ou recortes de propostas pensadas e elaboradas para adolescentes de 11 a 14 anos (BRASIL, 2002, p. 118, v. 1).

Dentre os fatores fundamentais para serem considerados numa proposta curricular para a EJA, destaca-se que:

O jovem e o adulto são cidadãos mais conscientes acerca da falta de alguns conhecimentos das diferentes disciplinas; ao mesmo tempo, são sujeitos que já põem em ação conhecimentos construídos ao longo da vida, inclusive a serviço profissional. Assim, sua relação com o conhecimento é muito distinta daquela de crianças e adolescentes que cursam o Ensino Fundamental (BRASIL, 2002, p. 118, v. 1).

Considerando também que, o aluno da EJA busca conhecimentos com intenções muito específicas – como, por exemplo, se inserir no mercado de trabalho, progredir na profissão, continuar os estudos (BRASIL, 2002, p. 118, v. 1). Complementa ainda que a transposição didática dos “saberes científicos” deve ser construída tendo em mente tais considerações.

Além da dualidade entre estudos disciplinares e interdisciplinares, que já possui sua complexidade, os professores devem estar atentos para que a proposta assegure:

[...] o exercício permanente da tarefa de aprofundar conhecimentos disciplinares e, ao mesmo tempo, indagar a relevância e pertinência desses conhecimentos para compreender, planejar, executar, avaliar situações do cotidiano em sentido amplo (BRASIL, 2002, p. 119, v. 1).

Concluindo que:

[...] um currículo para a EJA deve ser flexível, diversificado e participativo, definido a partir das necessidades e dos interesses dos alunos, levando-se em consideração sua realidade sociocultural, científica e tecnológica e reconhecendo o seu saber (BRASIL, 2002, p. 120, v. 1).

A Proposta Curricular apresenta ainda outro desafio que é a seleção dos conteúdos, consistindo em identificar, dentro de cada um dos vastos campos do conhecimento das diferentes áreas, quais são **socialmente relevantes** e em que medida contribuem para o **desenvolvimento intelectual do aluno** (BRASIL, 2002, p. 120, v. 1, grifo próprio).

Sugere ainda que os conteúdos sejam dimensionados não só em conceitos, mas também em procedimentos e atitudes, apresentados em **blocos de conteúdos** ou em **eixos temáticos**, de acordo com as áreas (BRASIL, 2002, p. 120, v. 1, grifo próprio).

No entanto destaca que,

[...] dada a diversidade existente no país, é natural e desejável que os conteúdos tratados em cada sala de aula passem por adaptações e alterações, de acordo com as capacidades e as características sociais, culturais e econômicas particularidades da localidade. Assim, a seleção proposta nas distintas áreas

curriculares deve servir como uma referência suficientemente aberta, para técnicos e professores analisarem, refletirem e tomarem decisões, adequando-as às necessidades de aprendizagem de seus alunos (BRASIL, 2002, p. 121, v. 1).

Com relação às diferentes dimensões apresentadas na proposta, destaca-se as apresentadas no Quadro 12 abaixo:

Quadro 12 – Dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais

Dimensões	Descrição
Conceitual	<p>Os conteúdos de natureza conceitual, que envolvem a abordagem de conceitos, fatos e princípios, referem-se à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, signos, ideias e imagens capazes de representar a realidade.</p> <p>Aprendizagem de conceitos ocorre por aproximações sucessivas. Para aprender sobre digestão, subtração ou qualquer outro objeto de conhecimento, o aluno precisa adquirir informações, vivenciar situações em que esses conceitos estejam em jogo, a fim de poder construir generalizações parciais que, ao longo de sua experiência, permitirão que atinja conceitualizações cada vez mais abrangentes; estas o levarão à compreensão de princípios, ou seja, conceitos de maior nível de abstração, como o princípio da igualdade na Matemática, o princípio da conservação nas Ciências etc.</p>
Procedimental	<p>Os conteúdos de natureza procedimental, expressam um saber fazer, que envolve tomar decisões e realizar uma série de ações, de forma ordenada e não-aleatória, para atingir uma meta. Os conteúdos procedimentais sempre estão presentes nos projetos de ensino, pois realizar uma pesquisa, desenvolver um experimento, fazer um resumo, construir uma maquete são proposições de ações presentes nas salas de aula.</p>
Atitudinal	<p>Os conteúdos de natureza atitudinal, que incluem normas, valores e atitudes, permeiam todo o conhecimento escolar. A escola é um contexto socializador, gerador de atitudes relativas ao conhecimento, ao professor, aos colegas, às disciplinas, às tarefas e à sociedade. A não-compreensão de atitudes, valores e normas como conteúdos escolares faz com que estes sejam transmitidos sobretudo de forma inadvertida, sendo aprendidos sem uma deliberação clara.</p>

Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

Com relação as dimensões descritas no Quadro 12, a Proposta esclarece:

Considerar procedimentos e atitudes como conteúdos do mesmo nível que os conceitos não implica aumento na quantidade de conteúdos a serem

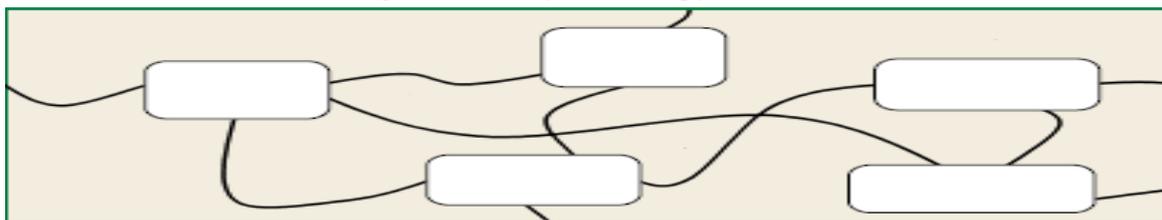
trabalhados, porque eles já estão presentes no dia-a-dia da sala de aula: o que acontece é que, na maioria das vezes, não estão explicitados nem são tratados conscientemente. As diferentes naturezas dos conteúdos escolares devem ser contempladas de maneira integrada no processo de ensino e aprendizagem, e não em atividades específicas (BRASIL, 2002, p.125, v. 1).

A Proposta chama a atenção para a consciência da importância desses conteúdos, sendo essencial para garantir-lhes tratamento apropriado, visando o desenvolvimento amplo, harmônico e equilibrado dos alunos e tendo em vista a função social da escola.

O documento sugere também que a organização dos conteúdos, tanto nas atividades interdisciplinares como no interior de cada disciplina, precisa ser repensada ao se considerar as concepções de conhecimento criticadas anteriormente (acumulação, linearidade).

Em contraposição ao modelo linear, alguns autores⁸ sugerem o modelo da rede, na qual um desenho curricular deve ser composto por uma pluralidade de pontos (nós), ligados entre si por uma pluralidade de ramificações e caminhos (BRASIL, 2002, p. 126, v. 1).

Figura 3 – Ilustração da concepção em rede



Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 1

A ideia para se compor a rede, é que ao se escolher alguns conteúdos, as primeiras ligações entre estes começam a surgir iniciando assim um percurso determinado pelas significações dessas ligações. A Proposta (2002, p. 126, v.1), enfatiza que “Essas escolhas e o esboço da rede inicial devem ser uma tarefa coletiva da equipe escolar”, a partir desse esboço proposto para ser trabalhado em um dos bimestres, cabe à equipe de professores visualizar as possíveis conexões podendo acrescentar novos temas ou retirar alguns dos temas propostos inicialmente. Além disso, a Proposta adverte que,

[...] o percurso dos alunos pode incluir tantos pontos quantos forem desejados: não há caminhos logicamente necessários e o mais curto pode ser, eventualmente, mais difícil e menos interessante que outro mais longo. Nesse modelo, há condições de se fazer com que o estudo de um dado conteúdo seja feito por ser significativo para o aluno, e não justificado apenas pela sua

⁸ PIRES, 2000; MACHADO, 1996.

qualidade de pré-requisito para o estudo de outro conteúdo. Ele também abre perspectivas para a abordagem interdisciplinar, pois, na medida em que cada professor busca relações de cada tema com outros assuntos, vai verificar que eles podem estar no interior de sua disciplina ou fora dela (BRASIL, 2002, p. 126, v. 1).

Apesar de ser possível imaginar um desenho curricular básico, isso não implica que seja rígido nem inflexível, de forma que se possa atender a expectativas diferenciadas em cada sala de aula .

Esta parte do volume 1 contempla ainda, as orientações didáticas, gerais, para a modalidade, as quais são consideradas fundamentais para que se obtenha êxito em alcançar os objetivos propostos e as capacidades a serem desenvolvidas na EJA. Pois, essa prática,

[...] pressupõe que os alunos sejam sujeitos de seu processo de aprendizagem e que construam significados para o que aprendem, por meio de múltiplas e complexas interações com os objetivos de conhecimento, tendo, para tanto, o professor como mediador (BRASIL, 2002, p. 127, v. 1).

Outros aspectos essenciais a serem considerados no processo de ensino e aprendizagem são os das interações dos alunos entre si, as diferentes interações que compõem a tríade professor – aluno – conhecimento e as variações didáticas presentes nesse processo. No entanto, esses aspectos são abordados nas Orientações Didáticas de cada uma das áreas do conhecimento, nos volumes 2 e 3 da Proposta Curricular, ressaltando que não são receitas de “como ensinar”, mas fundamentalmente reflexões que possam orientar a ação do professor na criação de situações de aprendizagem (BRASIL, 2002, p. 127, v. 1).

A proposta esclarece que:

Em cada área de conhecimento, as orientações didáticas permeiam as explicações sobre o ensinar e o aprender e sobre os blocos de conteúdo, ou eixos temáticos, uma vez que a opção de seleção de conteúdos para uma situação de aprendizagem é também determinada pelo enfoque didático da área. (BRASIL, 2002, p. 127, v. 1).

A avaliação, o tempo didático e as modalidades organizativas, são as orientações didáticas gerais apresentadas na parte 2 do primeiro volume da Proposta Curricular.

Segundo a Proposta Curricular, o tempo didático se refere ao tempo educativo de trabalho realizado com os alunos e as modalidades organizativas são as diferentes formas de administrar e organizar o tempo didático (BRASIL, 2002, p. 127-128, v. 1). Nos quais,

[...] os conteúdos não surgem espontaneamente nem são escolhidos aleatoriamente, mas sim eleitos e selecionados segundo os objetivos e as competências a serem desenvolvidas, definidos no projeto educativo da escola e no planejamento do professor (BRASIL, 2002, p. 127, v. 1).

De acordo com Lerner (1996),

[...] ao considerar que a aprendizagem dos alunos avança a partir de sucessivas reorganizações do conhecimento, o problema da distribuição do tempo deixa de ser simplesmente quantitativo: não se trata apenas de aumentar o tempo ou reduzir os conteúdos; trata-se de produzir uma mudança qualitativa na utilização do tempo didático (LERNER, 1996, apud, BRASIL, 2002, p. 128, v. 1).

O que indica que o tempo didático não possui uma estrutura única, fixa, ou seja, poderá ser estruturado em diferentes modalidades organizativas dos conteúdos. A exemplo dessas diferentes modalidades pode-se citar os projetos, as atividades permanentes, as seqüências de atividades e as situações independentes, as quais apresentamos uma síntese descrevendo suas características no Quadro 29 (Anexo 1).

Assim, pressupõe-se que, ao se trabalhar com projetos de trabalho os alunos passam a dar sentido à busca pelo conhecimento. O que determina a interdisciplinaridade, não é simplesmente a vontade do professor – de juntar as diversas áreas do conhecimento – mas sim, os conhecimentos que estão sendo construídos durante o desenvolvimento do projeto.

Com relação à avaliação as sugestões apresentadas são:

- Comunicar objetivos e comprovar as representações construídas pelos alunos;
- Propiciar aos alunos o exercício da antecipação e da planificação das ações;
- Possibilitar aos alunos a apropriação dos critérios e instrumentos de avaliação;

Algumas estratégias e instrumentos que podem ser utilizados para avaliar as aprendizagens são: Registro do contrato didático; Observação do professor; Testes e provas; Questões ou situações problema; Atividades que exigem justificativas; Mapas conceituais; Atividades com linguagem escrita ou oral; Atividades de culminância de uma

unidade didática. Estas estratégias também são apresentadas nos anexos deste trabalho, organizadas no Quadro 30 (Anexo1).

Além das estratégias/instrumentos descritos no Quadro 30 (Anexo1), o portfólio também é apontado como um recurso de avaliação favorável tanto para o professor como para o aluno.

Outro ponto abordado pela Proposta Curricular refere-se à organização curricular, que implica na escolha de um caminho a ser percorrido para a construção da proposta curricular e, conseqüentemente, em mudanças sobre as práticas pedagógicas desenvolvidas e seu funcionamento até o momento no interior da escola. Tais mudanças requerem garantia de condições institucionais, pois segundo Nóvoa:

A mudança educacional depende dos professores e de sua formação. Depende também da transformação das práticas pedagógicas na sala de aula. Mas hoje em dia nenhuma inovação pode passar ao lado de uma mudança ao nível das organizações escolares e do seu funcionamento (NÓVOA, 1995, apud SANTOS, 2010, p. 3).

É nesse sentido que a Proposta Curricular aborda a temática “Organização institucional”, destacando questões importantes – relativas à organização do espaço escolar, ao gerenciamento do tempo, à disponibilidade e uso dos recursos didáticos e tecnológicos – para tornar possível o desenvolvimento de um projeto educativo.

Esta parte da Proposta Curricular finaliza abordando a formação de professores para atuar na EJA, onde menciona uma observação importante constante no documento das Diretrizes para a Formação de Professores da Educação Básica – elaboradas pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) – com relação às demandas diferenciadas e bem caracterizadas atendidas pelo sistema educacional brasileiro, as quais precisam ser incorporadas à formação de professores.

A Proposta reforça a necessidade de que os sistemas de ensino garantam aos professores espaços para reflexão de sua prática num processo de formação continuada (BRASIL, 2002, p. 141, v. 1).

Assim tem-se uma visão geral sobre os aspectos abordados na Proposta Curricular apresentada neste capítulo, bem como, dos principais documentos legais que dão sustentação à modalidade EJA até então.

A seguir abordaremos a Matemática na Educação de Jovens e Adultos por meio das sugestões mencionadas na Proposta Curricular, direcionadas para a mesma, e dos aspectos do raciocínio proporcional.

3 MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Neste capítulo buscamos elencar os elementos necessários para se responder à questão central de nossa pesquisa “*O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve?*”. Para tanto, compreender como se manifesta a Matemática na Educação de Jovens e Adultos é de fundamental importância, porém tal compreensão nos remete à complexidade de detalhes qualitativos e/ou quantitativos do tema que nos conduziria a conclusões para além da questão central desta pesquisa.

É neste sentido que delimitamos tal compreensão para a abordagem do conceito de proporcionalidade – visto que este configura-se com um dos objetivos específicos da Matemática presentes na Proposta – tanto na sua perspectiva teórica como curricular.

3.1 MATEMÁTICA NA PROPOSTA CURRICULAR DA EJA

A Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos, apesar de estruturada nos anos de 2001/2002, configura-se ainda nesta primeira década dos anos 2000, como um dos principais documentos legais que contemplam as especificidades do público da EJA haja visto, que não se tem registros da elaboração de outros documentos em nível nacional, apenas o que se tem são as diversas tentativas de adequação desta Proposta para as realidades municipais/estaduais. Este documento foi abordado no capítulo 2 desta dissertação.

Como já vimos anteriormente no esquema apresentado na página 42, o volume 3 da Proposta Curricular é direcionado para as disciplinas de Matemática, Ciências, Arte e Educação Física. Entretanto, abordamos os conhecimentos relativos à área de Matemática, que está diretamente relacionada com o nosso objeto de pesquisa.

A Proposta discute e apresenta reflexões sobre a Matemática na EJA, os objetivos do ensino de Matemática, os conteúdos do ensino de Matemática e as orientações didáticas para a disciplina. Abordamos cada um desses pontos, com o intuito de esclarecer as sugestões propostas para o ensino de Matemática na EJA.

Inicialmente, neste volume da proposta, procura-se destacar a importância da matemática na EJA, ao considerar que saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar

informações estatisticamente etc. são requisitos necessários para exercer a cidadania (BRASIL, 2002, p.11, v. 3). No entanto, a matemática só poderá contribuir para a formação dos jovens e adultos, se não for centrada em conteúdos pouco significativos para os alunos, baseados apenas na memorização de estratégias ou regras para resolver problemas.

Segundo a Proposta Curricular:

Um currículo de Matemática para jovens e adultos deve, portanto, contribuir para a valorização da pluralidade sociocultural e criar condições para que o aluno se torne agente da transformação de seu ambiente, participando mais ativamente do mundo do trabalho, das relações sociais, da política e da cultura (BRASIL, 2002, p. 11-12, v. 3).

Os aspectos apontados contribuem para dimensionar o papel da Matemática em um currículo de EJA, no entanto,

[...] esse dimensionamento não pode prescindir da reflexão da natureza do conhecimento matemático, com suas características essenciais e seus métodos particulares. Essa reflexão é essencial para definir de que modo o conhecimento matemático pode contribuir para a formação de cidadãos e de sujeitos da aprendizagem (BRASIL, 2002, p. 12, v. 3).

A forma abrangente da Matemática questionar o mundo, a sua organização, como compreendê-lo e nele atuar, bem como o conhecimento gerado nesses processos de interação entre o homem e a sociedade, nos seus variados aspectos, mostram que ela é uma ciência viva – no cotidiano dos cidadãos ou nos centros de pesquisa – e é cada vez mais necessária.

A Proposta sugere dois papéis indissociáveis, que devem ser integrados de forma equilibrada, para a atividade matemática na EJA:

- formativo, voltado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento;
- funcional, dirigido à aplicação dessas capacidades na vida prática e à resolução de problemas nas diferentes áreas do conhecimento.

Com relação às especificidades, que condicionam o ensino de Matemática para jovens e adultos – um público especial, um curso com limitação de tempo e de condições materiais, um professor geralmente sem formação específica para essa atuação, a falta de materiais didáticos específicos para a EJA – de forma geral, são as mesmas que intervêm

nas demais áreas do conhecimento. No entanto, outras variáveis específicas – relacionadas ao mito que envolve a disciplina – foram evidenciadas no levantamento realizado que precedeu à elaboração da proposta (volume 1, introdução), as quais relacionamos a seguir:

- a Matemática é apontada por professores e alunos como a disciplina mais difícil de ser aprendida, atribuindo-se a ela uma grande parte da responsabilidade do fracasso escolar de jovens e adultos;
- o baixo desempenho em Matemática no Ensino Fundamental traduz-se em elevadas taxas de retenção, tornando-se um dos filtros sociais que selecionam os que terão ou não oportunidade de avançar na educação básica;
- os que abandonam a escola o fazem por diversos fatores de ordem social e econômica, mas também por se sentirem excluídos da dinâmica de ensino e aprendizagem. Nesse processo de exclusão, o insucesso na aprendizagem matemática tem tido papel destacado e determina a freqüente atitude de distanciamento, temor e rejeição em relação a essa disciplina, que parece aos alunos inacessível e sem sentido.

A Proposta aponta também dificuldades gerais, que atingem todas as áreas de conhecimento, relacionadas com a formação de professores que atuam na EJA. Deficiências na formação acadêmica, interpretações equivocadas de concepções pedagógicas, dentre outras, são dificuldades que aliam à falta de uma política de formação específica para os professores da EJA.

Outra dificuldade refere-se à ausência de publicações específicas – livros didáticos – o que acaba ocasionando uma adaptação de materiais destinados a estudantes de 7 a 14 anos que cursam o Ensino Fundamental. Segundo a Proposta:

Essa adaptação às vezes implica a exclusão de conteúdos apresentados nas publicações; em outros casos, quando tenta utilizar um livro “inteiro”, o professor pode acabar dedicando todo o período da escolarização de seus alunos aos conteúdos de uma só série (BRASIL, 2002, p. 13, v. 3).

Fato que é confirmado quando a Proposta retoma os dados da consulta realizada pela COEJA:

Na consulta realizada, cerca de 50% dos professores afirmaram adotar livro didático e que este era coerente com as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN); no entanto, poucos indicaram o livro adotado – e

os títulos que foram mencionados não eram específicos para o ensino de jovens e adultos. Infere-se que, de modo geral, a escolha se concentra em autores tradicionais, cujos livros trazem uma quantidade grande de exercícios a serem mecanicamente realizados (BRASIL, 2002, p.13, v. 3).

Recorrendo novamente aos dados da consulta realizada, foi possível identificar que:

Em termos metodológicos também é preciso avançar: por exemplo, a grande maioria dos professores ainda desconhece a abordagem baseada na resolução de problemas como eixo orientador da aprendizagem em matemática. Entre os que responderam à consulta, cerca de 90% afirmaram desenvolver as quatro operações fundamentais no campo dos números naturais; no entanto, apenas 14% afirmaram que ensinam a resolver problemas com essas operações (BRASIL, 2002, p. 13-14, v. 3).

As estratégias utilizadas com maior frequência – de acordo com os professores consultados – foram aulas expositivas, e exercícios individuais, em grupo e de fixação, o que são fortes indícios de que as atividades apresentadas aos alunos são passíveis de ser resolvidas de forma mecânica, e que os problemas, quando apresentados, se destinam a aplicar os conceitos ensinados (BRASIL, 2002, p. 14, v. 3). Além disso,

[...] os conceitos, os procedimentos e as atitudes desenvolvidos no decorrer da vivência dos alunos, que emergem em suas interações sociais e compõem sua bagagem cultural, são frequentemente desconsiderados na prática pedagógica dos professores de EJA. Habitualmente, adota-se um tratamento “escolar” dos conhecimentos que os alunos trazem para a escola, ignorando a riqueza dos conteúdos provenientes da experiência pessoal e coletiva dos jovens e adultos – que deveriam ser considerados como ponto de partida para a construção de novos conhecimentos (BRASIL, 2002, p. 14, v. 3).

Segundo a Proposta, evidencia-se este fato nas respostas dadas pelos professores que,

[...] em geral afirmaram que seus alunos “trazem poucos conhecimentos de Matemática”: 22% dos docentes ouvidos declararam que seus alunos têm conhecimento apenas das quatro operações; 21% mencionaram assuntos do dia-a-dia; 15%, as medidas usuais; 10% afirmaram que os alunos conhecem porcentagem; e 5%, a tabuada (BRASIL, 2002, p. 14, v. 3).

Neste sentido, essas respostas apontam também para uma forte tendência de se atribuir ao aluno a responsabilidade pelo fracasso na aprendizagem da matemática escolar, desconsiderando-se outras variáveis que interferem no processo.

O estudo indicou, ainda, problemas quanto ao uso de novas tecnologias e de instrumentos de medida ou de desenho geométrico.

Destaca-se ainda no estudo, os problemas decorrentes da organização institucional, principalmente pelo fato dos alunos de EJA não terem acesso a bibliotecas, auditórios, laboratórios, quase sempre fechados em consequência do horário – predominantemente noturno – em a modalidade é ofertada.

Ao analisar o ensino de Matemática na EJA, implica conseqüentemente, analisar os atores envolvidos nesse processo – aluno, professor e conhecimento matemático – e as relações que se estabelecem entre eles (BRASIL, 2002, p. 15, v. 3).

Partir dos conceitos decorrentes das vivências dos alunos – conhecimentos prévios – é fundamental em qualquer aprendizagem, no entanto, na EJA a ênfase dada a esses conhecimentos deve ser muito maior. Recorrendo novamente às respostas da consulta, verifica-se que não se dá tal ênfase na prática, pois,

[...] embora os professores consultados tenham mencionado o tema “porcentagem” como um dos conhecimentos anteriores dos alunos, apenas 35% afirmaram trabalhar com esse tema em sala de aula (BRASIL, 2002, p. 15, v. 3).

Apesar de muitos jovens e adultos dominarem noções matemáticas aprendidas de maneira informal ou intuitiva, decorrentes de sua vivência, esse conhecimento é desvalorizado, quando deveria constituir o ponto de partida no processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

Critica-se a abordagem dos conteúdos matemáticos de forma isolada, o que acaba impossibilitando o aluno de compreendê-los e incorporá-los como instrumentos eficientes para a resolução de problemas e a construção de novos conceitos, pois:

As conexões que o jovem e o adulto estabelecem dos diferentes temas matemáticos entre si, com as demais áreas do conhecimento e com as situações do cotidiano é que vão conferir significado à atividade matemática (BRASIL, 2002, p. 15, v. 3).

Ao retomar seus estudos, jovens e adultos, que já tiveram experiências negativas com a escola, sobretudo com o saber matemático, vêm carregados de concepções equivocadas em relação ao seu papel de aluno e principalmente sobre a Matemática. Nesse sentido, a Proposta alerta para que:

Se o estudante acredita que a matemática é a ciência do certo ou do errado, e que o importante é saber antecipadamente como se resolve um problema e ser rápido em solucioná-lo, provavelmente tenderá a desvalorizar os processos heurísticos de pensamento (BRASIL, 2002, p. 16, v. 3).

Tais concepções implicam numa relação de dependência nas interações entre aluno e professor, um fator que dificulta o processo de ensino e aprendizagem.

As concepções que os professores possuem sobre a matemática, são determinantes para que possa desempenhar o seu papel de mediador entre o conhecimento matemático e o aluno.

A transposição didática⁹ e a contextualização também são considerados, na Proposta, fatores essenciais para se ensinar e aprender Matemática na EJA, de forma a estimular o envolvimento dos alunos em processos de pensamento contribuindo para se construir uma cultura positiva nas aulas de Matemática.

3.1.1 Objetivos do ensino de matemática

Com relação aos objetivos do ensino de Matemática, a Proposta enfatiza a necessidade de se definir com precisão os objetivos do ensino de Matemática, para realizar a seleção e a organização de conteúdos e das estratégias didáticas mais adequadas (BRASIL, 2002, p. 17, v. 3). No entanto, a EJA compartilha dos mesmos objetivos gerais do Ensino Fundamental, os quais relacionamos neste momento e optamos por apresentá-los detalhadamente organizados no Quadro 31 (Anexo 1).

Objetivos gerais:

- Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característicos da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.
- Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).

⁹ Um conteúdo do conhecimento, tendo sido designado como saber a ensinar, sofre então um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto a tomar lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que, de um objeto de saber a ensinar faz um objeto de ensino, é chamado de transposição didática (CHEVALLARD, 1991, apud, PAIS, 2002, p. 19).

- Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente.
- Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis.
- Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas.
- Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos, e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares.
- Sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções.
- Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.

A proposta destaca a importância do detalhamento dos objetivos gerais para o ensino de Matemática, em termos das capacidades específicas que se espera ser desenvolvidas pelos alunos no Segundo Segmento de EJA e da escolha de grandes blocos de conteúdos que se constituirão em meios para que os alunos construam essas capacidades (BRASIL, 2002, p. 15, v. 3).

Os conceitos e procedimentos matemáticos que devem ser desenvolvidos no Segundo Segmento de EJA (pensamento numérico, competência métrica, raciocínio que envolva proporcionalidade, raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico) são apresentados a seguir.

Pensamento Numérico

Exploração de situações de aprendizagem que possibilitam ao aluno:

- ampliar suas concepções numéricas, construindo novos significados para os números (naturais, inteiros e racionais) a partir de sua utilização no contexto social da análise de alguns problemas históricos que motivaram sua construção, e reconhecendo a existência de números que não são racionais;

- resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e, a partir delas, ampliar e construir novos significados para a adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação;
- identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números naturais, inteiros, racionais, indicadas por diferentes notações, vinculando-as a contextos matemáticos e não-matemáticos;
- selecionar e utilizar procedimentos de cálculo (exato ou aproximado, mental ou escrito), em função da situação-problema proposta.

Pensamento Geométrico

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- resolver situações-problema de localização e deslocamento de pontos no espaço, reconhecendo nas noções de direção e sentido, de ângulo, de paralelismo e de perpendicularismo elementos fundamentais para a constituição de coordenadas cartesianas;
- estabelecer relações entre figuras espaciais e suas representações planas, envolvendo a observação das figuras sobre diferentes pontos de vista, construindo e interpretando suas representações;
- resolver situações-problema que envolvam figuras geométricas planas, utilizando procedimentos de decomposição e composição, transformação, ampliação e redução;
- identificar elementos variantes e invariantes, desenvolvendo o conceito de semelhança.

Competência métrica

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- ampliar e construir noções de medida pelo estudo de diferentes grandezas, a partir de sua utilização no contexto social e da análise de alguns dos problemas históricos que motivaram a construção de tais noções;
- resolver problemas que envolvam diferentes grandezas, selecionando unidades de medida e instrumentos adequados à precisão requerida;
- obter e utilizar fórmulas para cálculo da área de superfícies planas e para cálculo de volumes de sólidos geométricos (prismas retos e composições desses prismas).

Raciocínio que envolve proporcionalidade

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- observar a variação entre grandezas, estabelecendo relações entre elas, e construir estratégias (não-convencionais, como a regra de três) para resolver situações que envolvam a variação de grandezas direta ou inversamente proporcionais.

Pensamento algébrico

Exploração de situações de aprendizagem que propiciem ao aluno:

- reconhecer que representações algébricas permitem expressar generalizações sobre propriedades das operações aritméticas, traduzir situações-problema e favorecer as possíveis soluções;
- traduzir informações contidas em tabelas e gráficos em linguagem algébrica e vice-versa, generalizando regularidades e identificando os significados das letras;
- utilizar os conhecimentos sobre as operações numéricas e suas propriedades para construir estratégias de cálculo algébrico, produzir e interpretar diferentes escritas algébricas (expressões, igualdades e desigualdades), identificando as equações, inequações e sistemas;
- resolver situações problema por meio de equações e inequações do primeiro grau, compreendendo os procedimentos envolvidos;
- observar regularidades e estabelecer leis matemáticas que expressam a relação de dependência entre variáveis.

Raciocínio combinatório, estatístico e probabilístico

Exploração de situações de aprendizagem que permitam ao aluno:

- coletar, organizar e analisar informações, construir e interpretar tabelas e gráficos, formular argumentos convincentes, tendo por base a análise de dados organizados em representações matemáticas diversas;
- construir um espaço amostral de eventos equiprováveis, utilizando o princípio multiplicativo ou simulações, para estimar a probabilidade de sucesso de um dos eventos;

- resolver situações-problema que envolvam o raciocínio combinatório e a determinação da probabilidade de sucesso de um determinado evento por meio de uma razão.

Destacamos, dentre os demais objetivos específicos, **o raciocínio que envolve proporcionalidade**, pois este tem sido considerado – como já mencionamos na introdução deste trabalho – como fonte natural de inter-relação entre temas de diferentes campos da Matemática, bem como, auxiliar na interpretação de fenômenos do mundo real e na resolução de problemas do cotidiano (PONTE; SILVESTRE, 2008, p.1). Além disso, os dados do levantamento da COEJA apontam esse conhecimento matemático como um dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula (Quadro 7) e também como conteúdo relevante para o ensino de jovens e adultos (Quadro 10).

3.1.2 Conteúdos do ensino de matemática

Na definição de objetivos apresentadas nesta proposta, tanto os conteúdos de natureza conceitual como os de natureza procedimental estão explicitados de forma bem ampla. A partir deles, entretanto, ainda há um longo processo para a tomada de decisões sobre a seleção e a organização dos conteúdos, considerados como meios para o ensino de Matemática – um processo que envolve discussões sobre o que enfatizar e em que aprofundar cada um dos grande temas.

O processo de indicação de conteúdos matemáticos conceituais e procedimentais envolve um desafio: identificar em cada um dos campos matemáticos, aqueles que, de um lado, são socialmente relevantes para a educação de jovens e adultos e, de outro, em que medida contribuem para o desenvolvimento intelectual do jovem e do adulto.

Infelizmente ainda existem poucas reflexões específicas sobre a seleção de conteúdos para o ensino de Matemática na educação de jovens e adultos (particularmente em relação ao Segundo Segmento). Também são raras as contribuições da literatura sobre os processos cognitivos do adulto. Da mesma forma, as atividades de diagnóstico para a identificação das demandas e das expectativas dos alunos em relação ao ensino da Matemática ainda não foram suficientemente exploradas. Mesmo assim, cabem algumas observações relativamente ao processo de seleção de conteúdos para EJA.

Em geral, determinados conceitos fundamentais para a construção e para a aquisição de conhecimentos da Matemática são suprimidos ou excessivamente abreviados,

sob a alegação de que “não fazem parte da realidade dos alunos, ou não têm uma aplicação prática imediata”. Muitas vezes, tal alegação se baseia numa visão preconceituosa sobre os alunos da EJA e numa concepção distorcida da própria Matemática, cuja importância parece ficar reduzida à sua “utilidade prática”. É preciso repensar essa forma de “abreviação curricular”.

3.1.3 A organização dos conteúdos matemáticos

A Proposta Curricular apresenta uma breve crítica, com relação à organização dos conteúdos matemáticos quando diz que,

De modo geral os professores organizam os conteúdos de Matemática para os alunos jovens e adultos de forma hierarquizada, reproduzindo uma idéia segundo a qual cada conteúdo é um elo de uma corrente, um pré-requisito para o que vai sucedê-lo. Sabe-se, por um lado, que alguns conhecimentos precedem outros, e que a maneira de organizar os conteúdos indica um certo percurso; mas sabe-se também que eles não se subordinam uns aos outros com amarras tão fortes como nas que comumente se supõe.

Nessa perspectiva, a opção em geral não é orientada pela identificação dos conteúdos que seriam “essenciais”, voltando-se para aqueles que constituem os chamados “pré-requisitos” para o desenvolvimento de outros. Com isso, ficam esquecidos muitos temas que poderiam ser mais importantes para os jovens e adultos, tendo em vista suas necessidades e curiosidades, assim como seus percursos escolares e vivenciais (BRASIL, 2002, p. 24-25, v. 3).

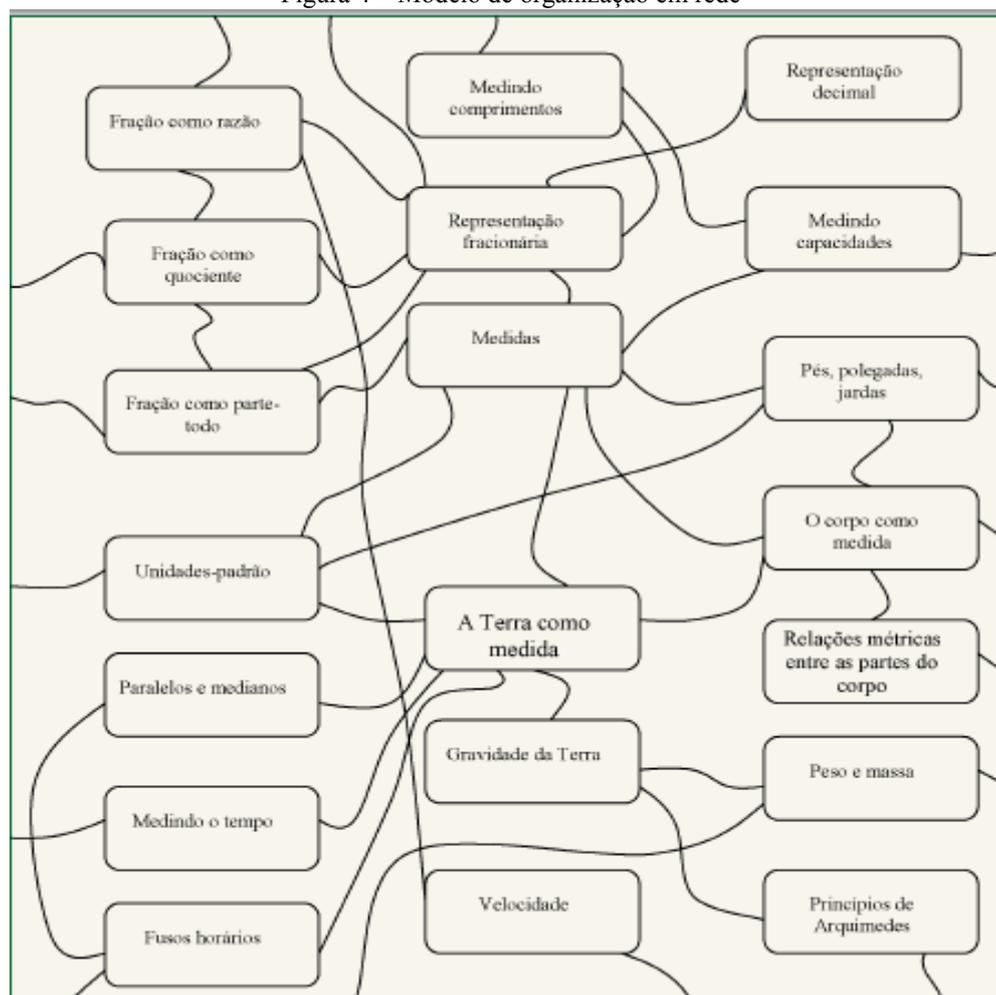
Neste sentido, a Proposta sugere a organização dos conteúdos em rede, pois a mesma proporciona uma organização que valoriza contextos significativos para a sua abordagem, além de indicar possíveis conexões entre os conteúdos. Alerta também que ao se optar pela organização em rede outro aspecto que pode ser superado é a questão da otimização do que se estuda na EJA em relação ao pouco tempo que se tem.

Sobre a organização de currículos em rede a Proposta esclarece que:

A idéia subjacente é de que a aprendizagem de Matemática está ligada à compreensão, isto é, à atribuição e à apreensão de significado. E apreender o significado de um objeto ou acontecimento pressupõe identificar suas relações com outros objetos e acontecimentos. Isto significa que o tratamento dos conteúdos em compartimentos estanques, numa rígida sucessão linear, deve dar lugar a uma abordagem em que as conexões sejam favorecidas e destacadas. O significado da Matemática é bem mais percebido pelo aluno quando se estabelecem relações com as demais áreas, com os temas transversais e com seu cotidiano. E quando as situações de aprendizagem propiciam conexões entre os diferentes temas matemáticos (BRASIL, 2002, p. 24-25, v. 3).

Procurando exemplificar o modelo de organização em rede, a Proposta apresenta um esboço de uma rede, no qual os nós apresentam temas relacionados a grandezas e medidas, a números racionais, a aspectos da construção histórica da idéia de medida, assim como a outras áreas de conhecimento, como a Física e a Geografia, esclarecendo que ao partir de um desses nós, “o professor e sua turma podem trilhar diferentes percursos sobre essa rede e ainda ampliá-la, por meio de novas conexões” (BRASIL, 2002, p. 26, v. 3).

Figura 4 – Modelo de organização em rede



Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002, v. 3

Após apresentarmos a Proposta Curricular para o segundo segmento da EJA e as sugestões para a Matemática nesta modalidade, tratamos a seguir dos aspectos do raciocínio proporcional considerados pelo referencial teórico que tomamos como base, essenciais para o desenvolvimento deste raciocínio, sendo que o mesmo é apresentado na Proposta como um dos objetivos específicos para o ensino da Matemática na EJA.

3.2 ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL

Parece haver um consenso, no meio científico, a respeito da importância do conceito de proporcionalidade, seja por se fazer presente no contexto prático possibilitando a resolução de problemas do cotidiano como também no contexto escolar, servindo como elo articulador entre temas de diferentes campos da Matemática - Aritmética, Álgebra e Geometria, dentre outros – e também outras áreas de conhecimento, como afirmam Ponte e Silvestre:

O conceito de proporcionalidade é fundamental na interpretação de fenômenos do mundo real e na resolução de problemas do cotidiano. No contexto escolar, o raciocínio proporcional é importante para a aprendizagem da Álgebra, Geometria e Trigonometria e de outras disciplinas como a Física e a Química (PONTE; SILVESTRE, 2008, p. 1).

Corroborando com essa ideia, Post, Behr e Lesh esclarecem:

O fato de que muitos aspectos de nosso mundo funcionarem de acordo com regras de proporcionalidade faz com que a faculdade de raciocinar com proporções seja extremamente útil na interpretação dos fenômenos do mundo real (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 90).

Tal importância é apontada também em inúmeras propostas curriculares, nacional e internacional, como podemos observar na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, apresentada no segundo capítulo 2 desta dissertação:

Algumas ideias ou procedimentos matemáticos, como proporcionalidade e estimativa, são fontes naturais de inter-relação entre conteúdos; desse modo, se prestam a uma abordagem em que podem ser estabelecidas diferentes relações.

A proporcionalidade é uma ideia matemática essencial, que deve ser retomada em diversas ocasiões, pois está presente, por exemplo, em problemas multiplicativos, porcentagens, semelhança entre figuras, matemática financeira, análise de tabelas, gráficos e funções.

O fato de que vários aspectos do cotidiano funcionam de acordo com as leis da proporcionalidade evidencia que o raciocínio proporcional é útil na interpretação dos fenômenos do mundo real – mas é preciso lembrar que muitas situações do dia-a-dia envolvem a não-proporcionalidade (BRASIL, 2002, p. 33, v. 3).

De acordo com Ponte e Silvestre (2008), “a importância da ideia de proporcionalidade tem levado vários grupos de investigação de Educação Matemática e de Psicologia a estudar o raciocínio proporcional”. No entanto, esses autores também

destacam que a complexidade do conceito de proporcionalidade “tem sido sublinhada por autores como Streefland (1985), English e Halford (1995), Post, Cramer, Harel, Kieren e Lesh (1998) e Shield e Dole (2002)”. E que tal complexidade

[...] resulta quer de um amplo conjunto de conhecimentos prévios necessários para compreender todo o seu significado, quer do facto de cada domínio do conhecimento usar este paradigma básico de raciocínio modificando-o subtilmente de forma a responder às suas necessidades específicas (PONTE; SILVESTRE, 2008, p. 2).

Essa complexidade contribui também para a falta de conformidade no que se refere ao conceito de proporcionalidade.

Para Lins e Gimenez o pensamento proporcional é

[...] aquele que corresponde a uma estrutura de comparação entre partes ou entre todos, ou entre as partes de um todo, ou como um esquema instrumental que resolve algumas situações especiais de comparação em forma multiplicativa e não aditiva. Alguns autores consideram que existem tipos de problemas que, implicitamente, levam consigo esse tipo de pensamento, e são: comparações, razões, conversões (também chamadas troca de unidade), inclusão hierárquica e combinações. Em cada caso pode-se ter como incógnita qualquer um dos elementos ou um total. O pensamento proporcional associa-se normalmente às operações de multiplicação e divisão (LINS; GIMENEZ, 1997, p.52).

Não obstante, Post, Behr e Lesh esclarecem que:

O raciocínio com proporções é uma forma de raciocínio matemático. Ele envolve um senso de covariação, comparações múltiplas e a capacidade de armazenar e processar mentalmente várias informações. O raciocínio com proporções está muito ligado à inferência e à predição e envolve métodos de pensamento qualitativos e quantitativos (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 90).

Apesar do conceito de Lins e Gimenez, ser mais atual, optamos por trabalhar com o parecer dos autores Post, Behr e Lesh, pois ao pesquisar o material publicado pelos mesmos, encontramos subsídios para nossa análise que vão complementar alguns aspectos do pensamento proporcional recomendados na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da educação de Jovens e Adultos. Isso não implica que deixaremos de recorrer aos demais autores que pesquisam sobre o estudo da proporcionalidade.

Com relação ao termo a ser utilizado – pensamento ou raciocínio – pode-se observar nas citações anteriores que não existe um consenso. Segundo Miranda, não

encontramos consenso quanto ao uso dos termos mesmo no campo da psicologia. Manktelow (1999) afirma que:

[...] numa visão tradicional, o pensamento pode ser dedutivo ou indutivo, sendo o pensamento indutivo frequentemente comparado ao raciocínio. Porém, segundo o autor esta divisão não deve ser considerada como rígida (MANKTELOW, 1999, apud, MIRANDA, 2009, p. 20).

Diante do exposto, optamos por utilizar o termo raciocínio proporcional, o qual acreditamos se aproximar do nosso objeto de pesquisa, pois na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, um dos referenciais teóricos de nossa pesquisa, o termo raciocínio proporcional é utilizado para denominar um dos objetivos específicos da Matemática para a modalidade EJA.

Neste capítulo, ao se considerar a complexidade do conceito de raciocínio proporcional mencionada até o momento, verificamos alguns aspectos que se sobressaem numa perspectiva teórica e também curricular para subsidiar nossa análise no capítulo 5.

3.2.1 Perspectiva teórica

No artigo “A proporcionalidade e o desenvolvimento de noções pré-álgebra” traduzido para o português e publicado em 1995 no livro “As idéias da álgebra Post, Behr e Lesh, apresentam uma visão das tentativas feitas no passado para definir o raciocínio com proporções, que, segundo os autores:

[...] levava em conta primordialmente as respostas individuais a problemas de valor ausente, em que se davam três dos quatro valores de duas razões ou taxas iguais e tinha-se de achar o quarto – o valor ausente. Os alunos que respondiam corretamente às situações numericamente “complicadas”, contendo múltiplos não inteiros nos pares-taxas, eram situados no nível mais elevado e considerados capazes de raciocinar com proporções (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 90).

Optamos por utilizar o artigo dos autores acima citados como um dos suportes teóricos do nosso trabalho pelo fato destes buscarem ampliar a visão anterior e sugerirem que “o raciocínio com proporções abarca um espectro mais complexo de faculdades cognitivas” (1995, p. 90), enfatizando a necessidade de continuidade nas pesquisas sobre proporções para que se possa melhorar a compreensão dessa importante síntese mental. Entretanto, nos apoiamos também nos estudos realizados por Ponte e Silvestre (2008) e Miranda (2009), frutos dos levantamentos por nós realizados.

Segundo Ponte e Silvestre (2008), em seu estudo intitulado “Uma experiência da proporcionalidade no 2º ciclo do ensino básico”, os autores Post, Behr e Lesh (1995) identificaram sete tipos de problemas sobre proporções:

- Valor omissivo;
- Comparação;
- Transformação;
- Valor médio;
- Conversão entre razão, taxa e frações;
- Problemas com unidades de medida e números;
- Conversão entre sistemas de representação.

Já Miranda (2009), em sua Dissertação de Mestrado intitulada “Pensamento Proporcional: uma metanálise qualitativa de dissertações”, ao recorrer aos autores acima citados, destaca quatro aspectos essenciais para a manifestação do desenvolvimento do pensamento proporcional:

- A utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo a ideia de razão e proporção;
- O uso da ideia de covariação e de comparações numéricas e não numéricas;
- A distinção do que é proporcional do que não é proporcional;
- A representação de situações proporcionais por meio de gráficos, tabelas, símbolos, desenhos ou diagramas.

Entendemos que apesar dessas pesquisas estarem relacionadas, seja pelo objeto matemático pesquisado, seja pelo referencial teórico, seria necessário buscar na fonte das mesmas os elementos matemáticos que pudessem nos auxiliar em nossa análise. Dessa forma, recorreremos a Post, Behr e Lesh (1995), porém esclarecemos que ao levantar tais elementos matemáticos necessários para nossa análise, alguns deste poderão coincidir com os que foram levantados por Ponte e Silvestre (2008) ou por Miranda (2009), além de refletirem também a nossa interpretação sobre o que dizem os autores.

Post, Behr e Lesh (1995) afirmam que o raciocínio com proporções “tem aspectos tanto matemáticos como psicológico” e que matematicamente “toda relação proporcional pode ser representada pela função $y = mx$, o tipo mais fundamental de equação linear”. Os autores esclarecem ainda que essa relação de natureza multiplicativa representa uma relação simples dos pares ordenados (x, y) de números, e exemplificam como tradicionalmente tem sido inseridas as situações proporcionais em problemas de valor

ausente ($a/b = c/x$, em que geralmente a, b, c são valores dados. A tarefa consiste em achar o valor de x ; a posição de x pode variar.). Identificamos essa relação de natureza multiplicativa com um dos aspectos fundamentais para a manifestação e desenvolvimento do raciocínio proporcional, a qual denominamos de **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**, denominação semelhante à utilizada por Miranda (2009) em sua pesquisa.

Outro aspecto destacado pelos autores é o fato de que o raciocínio com proporções também é necessário para se comparar duas razões ou taxas dadas, o que em situações numéricas, seria comparar “ a/b com c/d , sendo dados a, b, c e d ”, consistindo a tarefa em identificar qual delas é maior, mais rápida, mais escura, mais cara, mais densa e assim por diante. Este aspecto do raciocínio proporcional denominamos de **comparações numéricas envolvendo razões**.

O pensamento qualitativo – Essa resposta tem sentido?; Deveria ser maior ou menor? – é outro aspecto abordado pelos autores, o qual consiste numa comparação que independe de valores específicos. Essa situação é exemplificada pelos autores da seguinte forma: ‘ “Se Nicki, ao correr, desse menos voltas na pista e gastasse mais tempo do que ontem, sua velocidade seria maior, menor, igual, ou é impossível dizer?” (E quanto a menos voltas em tempo menor?)’ (POST, BEHR e LESH, 1995, p. 90). A este aspecto denominamos de **pensamento qualitativo**.

Com relação ao pensamento qualitativo, Post, Behr e Lesh destacam que:

Neste tipo de situação, o raciocínio qualitativo exige a capacidade de interpretar o significado das duas taxas, guardar essa informação e então comparar as interpretações de acordo com alguns critérios predeterminados. Esse processo requer uma capacidade mental que Piaget situou no nível operacional formal do desenvolvimento cognitivo. Referiu-se a esse processo como operar com operações. Isto é, a interpretação de cada uma dessas razões é uma operação em si e por si, e a comparação é outro nível de operação. Esse processo requer um raciocínio comparativo em níveis múltiplos, bastante diferente de uma abordagem algorítmica, em que se usa uma regra para resolver problemas prognosticáveis, por caminhos predeterminados (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 90-91).

Para esses autores, o raciocínio com proporções envolve a distinção entre situações proporcionais e não proporcionais. Exemplificamos a situação proporcional da seguinte forma: “Uma padaria cobra R\$ 18,00 pelo quilograma da mussarela. Quanto cobrará por 300 gramas?”. Exemplificamos a situação não proporcional da seguinte forma: “Uma equipe de basquete marcou 13 pontos nos primeiros 5 minutos de jogo. Quantos

pontos terá marcado até o final do jogo?”. A este aspecto do raciocínio proporcional chamamos de **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais**.

Existem inúmeras situações problema sobre taxas – envolvendo velocidade, mistura, densidade, escala, conversão, consumo, dentre outros – que, segundo Post, Behr e Lesh (1995), podem ser resolvidas com a utilização do conceito de proporções expressas como a igualdade de duas razões. Para estes autores, na resolução de muitas dessas situações, podem ser utilizadas tabelas, símbolos (equações), gráficos, desenhos e diagramas como forma de representar as ideias algébricas. Este aspecto do raciocínio proporcional chamamos de **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**, neste caso a denominação também é semelhante à utilizada por Miranda (2009).

Nos apoiamos nos autores acima citados para esboçar os aspectos essenciais para a manifestação do raciocínio proporcional numa perspectiva teórica. Ou seja, destacando as diferentes interpretações que podem ser atribuídas a esse conceito. A seguir, outros aspectos desse conceito, tendo como parâmetro uma perspectiva curricular.

3.2.2 Perspectiva curricular

Conforme mencionado anteriormente, o artigo de Post, Behr e Lesh (1995), nos auxiliou na identificação dos aspectos essenciais do raciocínio proporcional necessários para a análise e interpretação do nosso trabalho. No entanto, o artigo nos proporciona uma visão numa perspectiva teórica o que nos auxilia a responder parte da questão central de nossa pesquisa “*O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve?*”, no sentido de que os aspectos levantados nos indicam o papel formativo do conhecimento matemático está sendo explorado. Dessa forma, consideramos importante identificar os aspectos essenciais do raciocínio proporcional numa perspectiva curricular, de modo que possam nos auxiliar a responder a outra parte da questão no que se refere ao papel funcional do conhecimento Matemático. Este papel, ao nosso ver, estreitamente relacionado com o recurso à resolução de problemas, indicados na Proposta Curricular de uma forma geral e, que portanto se aplica também ao conteúdo de proporcionalidade.

Para tanto o documento que nos auxiliará neste sentido, é a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos, elaborada no ano de 2002 pela COEJA/SEF, proposta essa apresentada no segundo capítulo deste trabalho.

A Proposta Curricular apresenta sugestões coerentes com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) do Ensino Fundamental – conforme mencionado no segundo capítulo deste trabalho – porém, enfatiza a importância de se considerar as especificidades de alunos jovens e adultos e também as características dessa modalidade.

É importante esclarecer que as orientações curriculares apresentadas nessa Proposta não possuem a intencionalidade de prescrever um currículo, mas sim de oferecer subsídios para a elaboração de currículos e planos de ensino, que devem ser desenvolvidos pelos educadores de acordo com as necessidades e objetivos específicos de seus programas, seja em nível municipal, estadual ou nacional.

Em cada uma das áreas de conhecimentos e suas respectivas disciplinas, a Proposta apresenta considerações sobre sua relevância baseadas no levantamento realizado pela COEJA, contribuindo ainda com algumas indicações metodológicas e fundamentações teóricas sobre o ensino e a aprendizagem de seus conteúdos.

No que diz respeito à Matemática, a Proposta discute e apresenta reflexões sobre a Matemática na EJA, os objetivos do ensino de Matemática, os conteúdos do ensino de Matemática e as orientações didáticas para a disciplina.

A Proposta Curricular (2002) evidencia a necessidade de se avançar em termos metodológicos, pois “a grande maioria dos professores ainda desconhece a abordagem baseada na resolução de problemas como eixo orientador da aprendizagem em matemática” (BRASIL, 2002, p. 13 v. 3). Fato constatado no levantamento realizado pela COEJA, pois:

Entre os que responderam à consulta, cerca de 90% afirmaram desenvolver as quatro operações fundamentais no campo dos números naturais; no entanto, apenas 14% afirmaram que ensinam a resolver problemas com essas operações (BRASIL, 2002, p. 13-14, v. 3).

A resolução de problemas tem sido considerada uma das possibilidades que tem se destacado para a construção da prática do professor em sala de aula, e particularmente, para o trabalho na Educação de Jovens e Adultos. Por meio da resolução de problemas,

[...] o conhecimento matemático ganha significado quando os alunos se defrontam com situações desafiadoras e trabalham para desenvolver estratégias de resolução. Daí a importância de tomar a resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.

[...] o papel do aluno é participar de um esforço coletivo para construir a resolução de um problema, com direito a ensaios e erros, exposição de dúvidas, explicitação de raciocínios e validação de resultados. A resolução de problemas possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e organizar as informações de que dispõem para alcançar novos resultados (BRASIL, 2002, p. 27, v. 3).

É neste sentido que a Proposta Curricular (2002) afirma que um dos caminhos para “fazer matemática em sala de aula de jovens e adultos” é a resolução de problemas. Considerando como problema,

[...] situações que demandam a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado; ou seja, situações em que a solução não está disponível de início, mas é necessário e possível construí-la (BRASIL, 2002, p. 27, v. 3).

Além do exposto acima, dentre os conteúdos que os professores, que participaram do levantamento realizado pela COEJA, consideram muito relevantes para o ensino de jovens e adultos destacam-se: a resolução de problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais por meio de estratégias variadas, incluindo a regra de três; a resolução de problemas envolvendo juros simples.

Assim, podemos destacar pelo menos três aspectos do raciocínio proporcional relacionados com a resolução de problemas. O primeiro, o qual denominamos **resolver situações problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**, o segundo aspecto chamaremos de **resolver situações problema utilizando o algoritmo-padrão – regra de três** e o terceiro aspecto **resolver situações problema envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas**.

Compomos dessa forma, o conjunto de indicadores para nos auxiliar a responder parte da questão central de nossa pesquisa “*O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve?*”, sendo estes indicadores tanto da perspectiva teórica, bem como da perspectiva curricular, os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional. Entendemos que estes aspectos nos permitem evidenciar se o papel formativo da atividade matemática encontra-se contemplado nas coleções de livros didáticos selecionadas. Sistematizamos o conjunto de indicadores no Quadro 13 abaixo:

Quadro 13 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise

1	Utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.
2	Comparações numéricas envolvendo razões.
3	Pensamento qualitativo.
4	Distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.
5	Representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.
6	Resolver situações problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.
7	Resolver situações problema utilizando o algoritmo-padrão – regra de três.
8	Resolução de situações problema envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas.

Tais indicadores, os quais denominamos de aspectos do raciocínio proporcional, resultaram da relação entre as perspectivas teóricas e curricular abordadas neste capítulo com a finalidade de constituir os elementos necessários para evidenciar se as coleções de livros didáticos, apresentadas no capítulo seguinte, contemplam ambos os papéis indissociáveis da atividade Matemática para a EJA.

A seguir, apresentamos as coleções de livros didáticos selecionadas para análise.

4 ALGUNS LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA DA DÉCADA DE 2000

Nosso estudo se refere a materiais didáticos existentes para a EJA, em particular, alguns livros didáticos de matemática produzidos para esta modalidade na 1ª década dos anos 2000. Mesmo não analisando livros textos produzidos em décadas anteriores, por não se tratar de ser o foco principal desta pesquisa, faz-se necessário considerar o processo histórico de tais materiais, pois caracterizam o processo de construção da modalidade que se deu mediante diversas campanhas, projetos e programas que foram desenvolvidos ao longo de sua existência. Para tanto, faremos uma breve contextualização.

4.1 BREVE RETROSPECTIVA HISTÓRICA

Fazer uma breve retrospectiva histórica do livro didático, justifica-se pela necessidade de se contextualizar os projetos e programas e caracterizar os livros didáticos produzidos naquele momento histórico, para se entender o caráter evolutivo dos mesmos, pois encontramos registros bibliográficos de produções que, inicialmente aconteceram nos anos 1950, caracterizavam-se como sendo cartilhas voltadas para a alfabetização e somente depois, na década de 1960, produziu-se livros – também chamados de cadernos ou conjuntos didáticos – para os recém-alfabetizados.

Outro fato marcante nesses livros produzidos na década de 1950 e primeira metade da década de 1960 é o fato de possuírem um caráter explicitamente político-ideológico, pois eram influenciados pelo sistema de alfabetização freireano. Por esse motivo, alguns livros produzidos tiveram parte de suas edições apreendidas e no final da década de 1960, há registros de produção de materiais que, mesmo sem o caráter político explícito, se tornaram inviáveis durante a ditadura militar.

Uma década se passa e nos anos de 1980, com abertura política e expansão dos movimentos sociais, retoma-se a produção de materiais didáticos que convergiam com os interesses dos movimentos sociais. Esta década é também marcada pela promulgação da Constituição em 1988, que ampliou o dever do Estado para com a educação de adultos, garantindo o ensino fundamental obrigatório e gratuito para todos.

Nos anos de 1990, especificamente em 1996, com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional 9394/96 (LDBEN 9394/96) é que se testemunha uma intensificação de ações voltadas para a modalidade. Essa ações envolveram no âmbito nacional o Ministério

da Educação e Cultura (MEC), instituições sociais governamentais e não-governamentais, e no cenário internacional a Organização das Nações Unidas (ONU) e da UNESCO (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization), culminando na V Conferência Internacional de Educação de Adultos – V CONFITEA, realizada em 1997 na cidade de Hamburgo, Alemanha.

O final dos anos 1990 e início dos anos 2000 foram marcados pelas ampliações dos fóruns de EJA, para todo o território nacional e das realizações dos ENEJAs em vários Estados.

Em destaque, no cenário nacional, aumentou-se significativamente a produção de livros didáticos para a modalidade, visto que esta já se fazia como sendo uma das reivindicações dos professores que atuam na mesma, para o aperfeiçoamento da prática pedagógica. Entretanto, muitos desses materiais se configuravam como uma síntese dos conteúdos abordados no ensino regular, com a intenção de serem abordados de forma rápida, porém superficial num período curto de tempo. Parece-nos que esses livros não se preocupavam com as especificidades do público alvo da EJA e tinham uma finalidade meramente comercial. Mesmo assim, algumas instituições não-governamentais e também o próprio MEC, investiu na produção de livros didáticos para a EJA que tinham como objetivo subsidiar a prática pedagógica considerando as especificidades da modalidade. O conjunto de coleções escolhidas para nossa pesquisa, apresentam características distintas e, por esse motivo, nos propomos a identificar como a Matemática, em particular o estudo da proporcionalidade, é apresentada nestas coleções. No entanto, faz-se necessário antes, compreender-se as diferentes concepções que permeiam o campo da EJA.

4.2 DIMENSÕES, CARACTERÍSTICAS E DENOMINAÇÕES DA EJA

Com relação ao processo de Educação de Adultos, há de se considerar duas dimensões, que segundo Rocco:

Na primeira, a Educação de Adultos pode ser caracterizada como um processo destinado a suprir a carência escolar daqueles que não usufruíram do processo comum de escolarização, e, portanto, não utilizam os meios mais simples de comunicação escrita. A segunda dimensão tem por objetivo o aperfeiçoamento e/ou reciclagem de adultos que já dominam os mínimos indispensáveis da comunicação escrita e que se utilizam do processo como uma forma de aprimoramento ou especialização. (ROCCO, 1979, p. 9)

Embora a Educação de Adultos receba várias denominações de diferentes autores, tem-se como objetivo evidenciar aspectos importantes, os quais procuramos destacar no Quadro 14 abaixo.

Quadro 14 – Dimensões, características e denominações da EJA

Dimensão	Características	Objetivos	Denominações
Primeira dimensão	Destina-se a atender as necessidades daqueles que não desfrutaram do acesso à escolarização, e, portanto, não utilizam os meios mais simples de comunicação escrita.	“suprir a falta de algo” ou “compensar uma situação de carência”	Educação supletiva Ensino supletivo Educação compensatória Educação complementar
Segunda dimensão	Destina-se a atender aqueles que já tiveram acesso à educação regular, ou seja, aqueles que dominam, portanto, as técnicas elementares de comunicação.	Objetiva o aperfeiçoamento e/ou reciclagem de adultos que já dominam os mínimos indispensáveis da comunicação escrita e que se utilizam do processo como uma forma de aprimoramento ou especialização	Educação complementar Educação contínua Educação ulterior Educação permanente

Fonte: ROCCO, 1979

Para Rocco (1979):

A diversidade de conceituação, no campo da Educação de Adultos, reflete, na verdade, os objetivos visados. Tais objetivos são, via de regra, de caráter imediatista. No entanto quer seja para atender a adultos carentes de instrução básica, quer seja como processo tendente ao aperfeiçoamento ou especialização profissional, a Educação de Adultos, vem despertando, na atualidade, grande interesse como uma nova problemática de estudo. (ROCCO, 1979, p. 11)

Tal afirmação, apesar de ocorrer em um momento diferente do contexto social, pode ser constatada ainda hoje quando voltamos nosso olhar para os programas de EJA desenvolvidos pelo Governo Federal. A título de exemplo, citamos o Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA, instituído pelo Decreto n. 5840 de 13/07/2006. Esse programa abrangia os cursos e programas de educação profissional, formação inicial e continuada de trabalhadores e educação profissional técnica de nível médio.

Temos assim, indícios de que tais dimensões ainda se fazem presentes na modalidade EJA, o que influencia na dificuldade, que se observa na prática pedagógica, de se superar a dualidade estrutural com relação aos papéis indissociáveis – funcional e formativo – do conhecimento que se quer desenvolver com os alunos e alunas da EJA. Isso se verifica mesmo nos programas mais recentes voltados para a modalidade, como é o caso do PROEJA, no que diz respeito à integração entre núcleo comum e núcleo técnico.

Observamos essa dificuldade também ao se trabalhar, especificamente, o conhecimento matemático independente da modalidade ou nível de ensino, porém, tal dificuldade ocorre com maior intensidade na modalidade EJA, principalmente pelo fato de seu público alvo já estar inserido no mundo adulto e, conseqüentemente, no mundo do trabalho.

É nesse sentido que esta pesquisa, envolvendo o campo da Educação Matemática e da Educação de Jovens e Adultos, traz à tona como principal questão “*O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve?*”. Para tanto nos propomos a verificar tal questão em algumas coleções de livros didáticos, as quais apresentamos a seguir.

4.3 APRESENTANDO AS COLEÇÕES DE LIVROS DIDÁTICOS DE MATEMÁTICA A SEREM ANALISADAS

Apresentamos neste capítulo as coleções de livros didáticos a serem analisadas, nesta pesquisa, a saber, coleção “A” – Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos – ENCCEJA, coleção “B” – Viver, Aprender e coleção “C”, “Cadernos de EJA”.

O foco inicial de nossa observação é o corpo do texto e os exemplos pertencentes ao capítulo direcionado para o estudo da proporcionalidade constante no livro destinado aos alunos. Porém, por se tratar de coleções com características distintas, ao se constatar uma possível inviabilidade de análise no livro dos alunos pode-se adequar esta para o livro destinado aos professores.

A opção por pesquisar estas coleções de livro didáticos justifica-se por se tratar das mesmas serem utilizadas como suporte ao trabalho docente do professor da EJA que

atua na rede Estadual de Ensino de Mato Grosso. Particularmente a coleção “A”, por se tratar de uma produção do MEC destinada ao exame nacional de certificação de competências e, a mesma estar disponível on line no site do MEC, facilitando assim o acesso dos professores a esse material.

Além disso, a SEDUC adquiriu nos anos de 2005/2006 uma quantidade razoável da coleção “B” – Viver, Aprender – para disponibilizar pelo menos uma coleção por escola que atendia à modalidade EJA, tanto na capital como nos municípios do interior do Estado de Mato Grosso. A intenção era subsidiar a prática pedagógica dos professores, desenvolvendo posteriormente, por meio da Gerência de Educação de Jovens e Adultos – GEJA/SEDUC, formações continuadas no sentido de orientar os professores a utilizar estas coleções. Essas formações eram desenvolvidas pela GEJA – a qual convidava para uma possível parceria professores formadores do CEFAPRO de Cuiabá – e financiadas pelo MEC por meio do Programa de Educação de Jovens e Adultos – PEJA.

A coleção “C” – Cadernos de EJA, também foi adquirida pela SEDUC em 2007 e distribuída, numa quantidade limitada, para as escolas que atendem a modalidade. No entanto, esta coleção por ter sido produzida pela Rede Unitrabalho em parceria com a Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade – SECAD/MEC, autorizava a reprodução desse material pelas secretarias da rede pública de ensino, sendo que as mesmas estavam disponíveis tanto no site do MEC como em mídia digital (CD’s). Não nos detemos em aprofundar nos detalhes desses convênios e formações desenvolvidas, apenas os mencionamos a fim de justificar as coleções escolhidas para análise. A seguir a caracterização dessas três coleções.

Com o intuito de caracterizar as coleções, a forma pela qual ela está organizada, o número de volumes, seus componentes curriculares, seu formato, enfim suas características de um modo geral, optou-se por sintetizar as informações disponibilizadas no texto orientativo que compõe o caderno metodológico ou mesmo no próprio livro da coleção destinado ao professor, em dois quadros informativos organizados segundo a coleção e suas características: o primeiro com os aspectos técnicos e o segundo com os aspectos pedagógicos da coleção.

4.3.1 – Caracterização da coleção ENCCEJA

Figura 5 – Capa do livro do estudante do ensino fundamental



Fonte: INEP - Livro do estudante, 2006

A primeira coleção, a qual chamamos de coleção “A”, se destina ao “Exame Nacional de Certificação de Competências de Jovens e Adultos – ENCCEJA”, exame este, autorizado em 2002 pelo Conselho Nacional de Educação – CNE e organizado pelo Ministério da Educação – MEC. Este exame possibilitou aos Estados e Municípios a oportunidade voluntária de adesão, pois até então, segundo Di Pierro e Graciano (2003), a legislação brasileira atribuía,

[...] aos sistemas de ensino estaduais e municipais a responsabilidade pela realização de exames para certificação de aprendizagens adquiridas por jovens e adultos em processos extra escolares ou mediante a participação em sistemas de formação que não avaliam durante o processo de ensino aprendizagem (DI PIERRO; GRACIANO, 2003).

Dessa forma, criou-se uma situação de opcionalidade, com relação às secretarias municipais e estaduais, em se manifestarem pela realização dos exames para certificação ou por aderirem ao ENCCEJA. Assim, diante da situação posta, coube ao Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais – INEP junto ao Ministério da Educação, elaborar as matrizes de competências para o exame, empregando a mesma metodologia desenvolvida para avaliar o sistema de Ensino Médio – ENEM na preparação do

ENCCEJA. Tem-se, a partir daí, uma expectativa de se resolver duas problemáticas simultaneamente: a da certificação da Educação de Jovens e Adultos e a da avaliação dos projetos e programas desenvolvidos para a mesma, até a presente data, pois segundo Di Pierro e Graciano (2003):

Na perspectiva do INEP, esse Exame poderia ser utilizado pelos órgãos estaduais e municipais de gestão da educação como instrumento de certificação de conclusão do Ensino Fundamental e Médio, e também como ferramenta de avaliação dos programas da educação de jovens e adultos (DI PIERRO; GRACIANO, 2003).

O INEP designou uma equipe de especialistas que, durante o ano de 2002, elaborou um conjunto de materiais didáticos impressos, com a intenção de subsidiar os estudos preparatórios dos candidatos ao ENCCEJA. No entanto, esses materiais não foram publicados e distribuídos em tempo hábil da realização das provas e por esse motivo, e também devido à baixa adesão nacional, apenas 15 estados, após a mudança de governo a realização do exame foi suspensa no ano de 2003. Neste ano, tanto os materiais didáticos produzidos como o próprio exame, foram reavaliados.

Quadro 15 – Aspectos técnicos coleção ENCCEJA

Obra Didática: ENCCEJA – 2ª ed. 2006			
Formato/Dimensões: 205mm x 275mm			
Composição da Obra: 13 livros			
Critérios de Organização da Obra Didática: Disciplinar			
Disposição dos Livros	Volumes de Matemática	Categoria do Livro	Público Alvo
A coleção é composta por 13 livros assim, organizados: 01 – livro introdutório; 04 – livros do professor, sendo 01 para cada área do conhecimento, contemplando tanto o ensino fundamental como também o ensino médio; 04 – livros do estudante para o ensino fundamental, sendo 01 para cada área do conhecimento; 04 – livros do estudante para o ensino médio, sendo uma para cada área do conhecimento.	01 ensino fundamental 01 ensino médio	Não-consumível	Alunos da EJA que estão cursando o segundo segmento do ensino fundamental ou o ensino médio.

Fonte: INEP - Livro introdutório, 2006

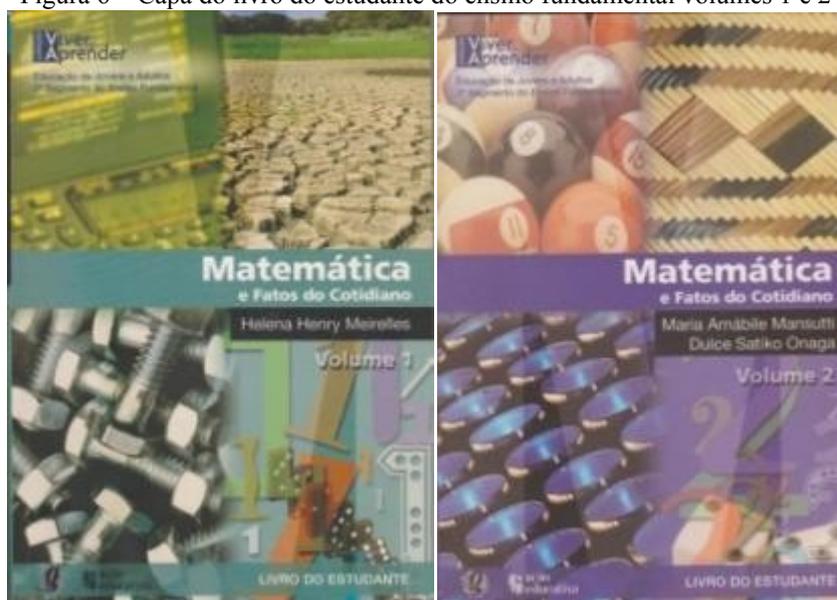
Quadro 16 – Aspectos pedagógicos da coleção ENCCEJA

Obra Didática: Coleção ENCCEJA – 2ª ed. 2006	
Composição dos Volumes	Três partes: - Livro introdutório - Livro do estudante - Livro do professor
Temas do Ensino Fundamental	- Matemática: uma construção humana; - A arte de raciocinar; - Os números: seus usos e seus significados; - Geometria: leitura e representação da realidade; - As medidas e a compreensão da realidade; - Proporcionalidade: uma ideia fundamental; - A Álgebra: suas funções e seus usos; - A estatística e sua importância no mundo da informação; - Explorando situações numéricas.
Blocos de conteúdos	Não dispõe os conteúdos na forma de blocos.
Abordagem dos Conteúdos	Sugere o desenvolvimento de competências, por meio de uma articulação dos conteúdos com possíveis situações do cotidiano do aluno.
Linearidade dos conteúdos	Não apresenta linearidade dos conteúdos abordados no sentido de que uma temática seja pré-requisito para a temática seguinte.
Concepção que norteia a organização dos conteúdos/temas	Sugere o desenvolvimento de competências que podem estar relacionadas com possíveis situações do cotidiano do aluno.

Fonte: INEP - Livro introdutório, 2006

4.3.2 – Caracterização da coleção Viver, Aprender

Figura 6 – Capa do livro do estudante do ensino fundamental volumes 1 e 2



Fonte: MEIRELES, 2004; MANSUTTI, 2004a

A segunda coleção, coleção “B”, é a “Coleção Viver, Aprender”, que tem como ano inicial de produção o ano de 2004 pela ONG Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação e a Editora Global, com o objetivo de atender às necessidades de aprendizagem dos alunos da EJA abordando os conteúdos por meio de temas e situações relacionadas ao mundo urbano.

Quadro 17 – Aspectos técnicos da coleção Viver, Aprender

Obra Didática: Coleção Viver, Aprender – 1ª ed. 2004			
Formato/Dimensões: 180 mm x 260 mm			
Composição da Obra: 11 livros			
Critérios de Organização da Obra Didática: Disciplinar			
Disposição dos Livros	Volumes de Matemática	Categoria do Livro	Público Alvo
<p>Seis dos onze livros partem de temas relativos às principais formas de participação na sociedade contemporânea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - A cidade e o urbano no mundo atual; - Ver palavras ler imagens: literatura e arte; - Trabalhadores em movimento: desafios e perspectivas; - Saúde e qualidade de vida; - Tecnologias e sociedade no Brasil contemporâneo; - Temas e tópicos da cultura afro-brasileira. <p>Os outros cinco livros tratam de conhecimentos linguísticos e matemáticos, ferramentas fundamentais para a ação efetiva na sociedade de cultura escrita:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matemática e Fatos do Cotidiano (volumes 1 e 2); - Linguagem: práticas de literatura e escrita (volumes 1 e 2); - Inglês e algo mais. 	2	Não consumível	Alunos da EJA cursando o Segundo Segmento

Fonte: ONAGA, 2004

Quadro 18 – Aspectos pedagógicos da coleção Viver, Aprender

Obra Didática: Coleção Viver, Aprender – 1ª ed. 2004	
Composição dos Volumes	Três partes: - Livro do estudante - Roteiro de Atividades - Livro do Professor
Temas	Volume 1: - Descobrimo regularidades; - Mulheres, mercado informal e matemática; - O dia em duas rodas; - Relações de trabalho e a matemática; - Lendo e interpretando informações estatísticas; - A matemática nos jogos. Volume 2: - Uma linguagem universal; - Conectando; - Novo emprego; - Multirão e moradia; - Olhar Matemático; - O jornal; - Amigos, amigos, negócios à parte; - Campos da matemática: geometria, medidas e álgebra.
Blocos de Conteúdos	- Números e operações; - Espaço e forma; - Grandezas e medidas; - Álgebra; - Tratamento da informação; - Matemática comercial e financeira.
Abordagem dos Conteúdos	Sugere abarcar temas e situações conectadas àquelas vividas por pessoas jovens e adultas que vivem no mundo urbano, o que promove aprendizagens significativas e evidencia os vínculos dessa área do conhecimento com as questões do cotidiano.
Linearidade dos conteúdos	Sugere um recorte na linearidade dos conteúdos priorizando o fundamental para desenvolver formas de pensamento e raciocínio, no entanto, sem lançar mão do critério de relevância social.
Concepção que norteia a organização dos conteúdos/temas	Baseia-se em assuntos relevantes para compreender a realidade brasileira e sua abordagem foi orientada pelo respeito à dignidade humana, à igualdade de direitos, à participação e corresponsabilidade pela vida social.

Fonte: ONAGA, 2004

4.3.3 – Caracterização da coleção Cadernos de EJA

Figura 7 – Capas dos cadernos do professor e do estudante



Fonte: Caderno do professor e do estudante

A terceira é a coleção “C”, “Cadernos de EJA”, esta produzida no ano de 2007 numa parceria da SECAD/MEC – Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade e a Rede Unitrabalho. A Unitrabalho é uma rede universitária formada por 92 universidades e instituições de nível superior em todo território nacional, sem fins lucrativos, cujo objetivo é contribuir para o resgate da dívida social que as universidades têm com os trabalhadores.

Quadro 19 – Aspectos técnicos coleção Cadernos de EJA

Obra Didática: Cadernos de EJA – 1ª ed. 2007			
Formato/Dimensões: 205mm x 275 mm			
Composição da Obra: 27 cadernos			
Critérios de Organização da Obra Didática: Interdisciplinar			
Disposição dos Livros	Volumes de Matemática	Categoria do Livro	Público Alvo
- 13 cadernos de leitura dos alunos: cadernos em formato de revista, ricamente ilustrados, contendo diferentes gêneros literários e textuais, apresentados de forma atraente e voltados para alunos do primeiro (1ª a 4ª séries) e segundo segmentos (5ª a 8ª séries) de EJA; - 13 cadernos de Atividades do	volumes interdisciplinares	Não-consumível	Alunos da EJA cursando

<p>professor: composto de atividades para as diversas áreas do conhecimento e relacionados aos textos do caderno de leitura do aluno. Este caderno é um fichário de planos de aula para serem utilizados pelo professor;</p> <p>- 1 caderno metodológico: com orientações para os professores de EJA para o uso da coleção, enfocando a articulação das atividades com o mundo do trabalho, a concepção que norteia a organização dos temas e indicações de uso do material.</p>			o 1º e 2º segmentos
--	--	--	---------------------

Fonte: Caderno Metodológico para o professor, 2007

Quadro 20 – Aspectos pedagógicos da coleção Cadernos de EJA

Obra Didática: Cadernos de EJA – 1ª ed. 2007	
Composição dos Volumes	Três partes: - Caderno de leitura do aluno; - Caderno de atividades do professor; - Caderno Metodológico.
Temas	<ul style="list-style-type: none"> - Cultura e trabalho; - Diversidade e trabalho; - Economia Solidária; - Emprego e Trabalho; - Globalização e Trabalho; - Juventude e Trabalho; - Meio Ambiente e trabalho; - Mulher e Trabalho; - Qualidade de Vida, Consumo e Trabalho; - Segurança e Saúde no trabalho; - Tecnologia e Trabalho; - Tempo Livre e Trabalho; - Trabalho no Campo.
Blocos de conteúdos	Não traz os conteúdos organizados na forma de blocos.
Abordagem dos Conteúdos	Sugere uma articulação das atividades com o cotidiano do aluno, especificamente com os fatos relacionados ao mundo do trabalho.
Linearidade dos conteúdos	Não apresenta linearidade dos conteúdos, pois a forma como está organizada a coleção não impõe ao professor uma sequência hierárquica de utilização dos cadernos temáticos, nem das atividades sugeridas no caderno do professor, que consideram relevante as questões sociais relacionadas com a temática trabalho.
Concepção que norteia a organização dos conteúdos/temas	Baseia-se no princípio básico de que todo o produto humano pode ser modificado pela ação coletiva organizada, seja ele um texto, seja um sistema político e econômico.

Fonte: Caderno Metodológico para o professor, 2007

Observou-se que as coleções, no que se refere aos aspectos técnicos, não possuem pontos que sejam comuns às três simultaneamente. Com relação aos aspectos pedagógicos, destaca-se nas coleções apresentadas o fato de que na abordagem dos conteúdos procura-se fazer uma conexão/articulação com situações cotidianas, no entanto, percebe-se que são atribuídos significados diferentes com relação ao termo “cotidiano”.

No próximo capítulo, apresentamos a análise interpretativa de cada uma dessas coleções, de modo a enunciar elementos que subsidiam a resposta de nossa questão de pesquisa.

5 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS

Neste capítulo foram articulados os três últimos para realizar a análise de como tem sido apresentado o conteúdo de proporcionalidade nas três coleções. Essa análise tem como referência a utilização do recurso de resolução de problemas (respaldado na Proposta Curricular para a EJA), os aspectos do raciocínio proporcional (fundamentado em Behr, Lesh e Post (1995) e na Proposta Curricular para a EJA) presentes no corpo do texto e nos exemplos propostos nas coleções selecionadas e, conseqüentemente, os papéis funcional e formativo da Matemática (explicitados na Proposta Curricular para a EJA).

No entanto, é importante esclarecer de que não se trata de uma análise das coleções na sua totalidade, visto que esta exigiria muito mais tempo para pesquisa e um estudo mais aprofundado desse material. Portanto, delimitamos nosso olhar para o conteúdo de proporcionalidade. O que se pretende nesta pesquisa é realizar uma análise interpretativa se a forma como o conteúdo de proporcionalidade é apresentado atende aos dois papéis da atividade Matemática – funcional e formativo – conforme destaca a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos em cada uma das coleções, não no sentido de julgá-las, mas sim no sentido de que os resultados possam contribuir para uma melhor utilização destas coleções pelo professor de matemática que atua na modalidade EJA e também venha contribuir para futuras elaborações de livros didáticos para esta modalidade.

Para realizar a análise, percebeu-se a necessidade de constituir parâmetros que permitissem analisar como tem sido apresentado o conteúdo de proporcionalidade e os aspectos do raciocínio proporcional presentes nas atividades propostas nessas coleções.

Para a construção dos parâmetros, buscou-se produções – artigos, dissertações de mestrado, teses de doutorado – primeiramente voltadas para a análise de livros didáticos de matemática.

Num segundo momento, as leituras realizadas voltaram-se para o campo da Educação de Jovens e Adultos em seus vários aspectos, da Educação Matemática e também da Educação Matemática de Jovens e Adultos. Havia a expectativa, talvez até mesmo ingênua, de – já que no percurso metodológico um dos pontos marcantes e mais difíceis foi o de trilhar as pesquisas ditas como “Estado da Arte da EJA” e também os levantamentos realizados que relacionavam a EJA com a Educação Matemática – se encontrar muitas pesquisas que tecessem a relação entre esses três campos, o que

raramente ocorreu. Diante dessa constatação, buscou-se os elementos necessários para a análise, no campo da EJA, na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adulto e, no campo da Educação Matemática, em livros, artigos, dissertações e teses.

Sabendo-se que as coleções apresentadas são utilizadas pelos professores como livros que apóiam o planejamento de suas aulas na EJA, acredita-se que estas coleções sejam fontes ricas para subsidiar tal planejamento. No entanto, para constatar essa possível complementaridade, optou-se por fazer um recorte nas coleções, procurando-se analisar a forma como é apresentado o conteúdo de proporcionalidade.

Tal direcionamento fez-se necessário pelos motivos abaixo relacionados:

- a) O fato de que muitas situações da vida cotidiana funcionam de acordo com leis de proporcionalidade evidencia que o desenvolvimento do raciocínio proporcional é útil na interpretação de fenômenos do mundo real.
- b) Na consulta realizada pela COEJA, as respostas dos professores da 5^a e 6^a séries apontam o conteúdo de proporcionalidade como um dos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, no entanto, não o consideram como sendo um conteúdo relevante para o ensino de jovens e adultos (Quadros 6 e 7);
- c) Na mesma consulta, as respostas dos professores da 7^a e 8^a séries, afirmam que não desenvolvem o conteúdo de proporcionalidade em sala de aula, porém o consideram um conteúdo relevante para o ensino de jovens e adultos (Quadros 8 e 9);
- d) O conteúdo de proporcionalidade propicia uma articulação entre os diferentes campos da Matemática – Aritmética, Álgebra e Geometria – e também com outras áreas de conhecimento;
- e) Trata-se de um dos conceitos matemáticos que são apresentados nas três coleções a serem analisadas, possibilitando assim uma análise comparativa, afim de se constatar se estas se complementam, no sentido de subsidiarem o planejamento das aulas dos professores de matemática que atuam na EJA.

A seguir, apresentamos os aspectos identificados nos documentos pesquisados para a análise das coleções.

5.1 IDENTIFICANDO OS ASPECTOS PARA ANÁLISE DAS COLEÇÕES

Na fase inicial da pesquisa, pensava em trabalhar as questões relacionadas ao ensino e aprendizagem de Matemática na EJA. No entanto, durante o processo de delimitação do objeto de pesquisa, o mesmo foi sofrendo alterações até se chegar à proposta atual de se realizar uma análise interpretativa se a forma como o conteúdo de proporcionalidade é apresentado atende aos dois papéis da atividade Matemática – funcional e formativo – conforme destaca a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da Educação de Jovens e Adultos.

As leituras realizadas, tanto sobre o processo histórico de constituição da modalidade ao longo de sua história, quanto dos materiais produzidos e das relações socioculturais que permeiam a mesma relacionado-a, principalmente com a Educação Matemática, conduziram para reflexão do quão complexo seria desenvolver uma pesquisa que contemplasse: as especificidades do público atendido pela Educação de Jovens e Adultos; a dimensão social do conhecimento matemático; a importância do livro didático no contexto das práticas escolares; a carência de pesquisas que discutam a abordagem que os livros didáticos voltados para a EJA conferem ao conhecimento matemático.

Conforme já mencionado na introdução desta dissertação – página 6 – no decorrer dos estudos realizados, foram levantadas várias questões que relacionam a modalidade EJA e a Educação Matemática, como por exemplo, questões que abordavam o processo histórico da EJA no país e em Mato Grosso, as bases legais que sustentam a modalidade, a heterogeneidade das salas de aula como espaço de vivência e aprendizagem da matemática, dentre outras.

Nesse sentido, optou-se pelo recorte da produção de materiais didáticos, sobretudo, livros didáticos para a EJA. A continuidade das leituras e reflexões nos conduziu a delimitar a pesquisa a alguns livros didáticos de matemática produzidos para a EJA na primeira década dos anos 2000, mais especificamente três coleções: a coleção ENCCEJA; a coleção Viver, Aprender e a coleção Cadernos de EJA. Ainda assim, constatou-se a amplitude do que seria analisar cada uma dessas coleções como um todo e, em consequência de tal amplitude, fez-se necessário mais uma vez delimitarmos nossa pesquisa.

Após, um estudo atento das coleções, optamos por organizar a análise da seguinte forma:

- Primeiramente, observar nas coleções, mais precisamente na parte destinada ao estudo do conteúdo de proporcionalidade, a recomendação sugerida na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA quanto à utilização do recurso à resolução de problemas para o ensino da proporcionalidade na EJA;
- Posteriormente identificar quais aspectos do raciocínio proporcional são mobilizados no corpo do texto e nos exemplos propostos nas coleções.

Para tanto, elaboramos os seguintes quadros distintos:

Quadro 21 – Presença do recurso à resolução de problemas

Aspecto recomendado	Descrição
Recurso à resolução de problemas	Considerando a relevância conferida pelos professores de matemática à resolução de problemas, na consulta realizada pela COEJA, a análise interpretativa neste aspecto concentrou-se em identificar se a coleção possibilita o estudo da proporcionalidade a partir da resolução de situações problema .

Quadro 22 – Aspectos contemplados nas coleções

Aspectos/coleções	Coleção A	Coleção B	Coleção C
Utiliza o recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o estudo da proporcionalidade?			

Quadro 13 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise

1	Utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.
2	Comparações numéricas envolvendo razões.
3	Pensamento qualitativo.
4	Distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.
5	Representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.
6	Resolver situações problema envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.
7	Resolver situações problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três.
8	Resolução de situações problema envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas.

A análise desses dois aspectos possibilita-nos responder à questão central de nossa pesquisa – *O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros*

didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve? – pois, observa-se que ao partir do recurso à resolução de problemas para o estudo da proporcionalidade, este passa a ter significado para o aluno ao expressar possíveis situações relacionadas com a sua vida prática, o que detona o papel funcional da matemática.

O segundo aspecto relaciona-se com o papel formativo da matemática ao considerarmos que ao se mobilizar os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional, propicia-se o desenvolvimento das capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento.

A seguir, apresentamos a análise das coleções, segundo alguns aspectos recomendados na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA.

5.2 ANÁLISE DOS LIVROS DIDÁTICOS SEGUNDO ALGUNS ASPECTOS GERAIS INDICADOS PELA PROPOSTA CURRICULAR

Nesta etapa, realizamos comparações dos resultados obtidos dos fichamentos, buscando identificar no conteúdo de proporcionalidade apresentado nas coleções, alguns dos aspectos sugeridos pela Proposta Curricular. É importante esclarecer que o foco principal de nossa análise foram os capítulos destinados ao estudo da proporcionalidade.

5.2.1 Recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o desenvolvimento do raciocínio proporcional

Com relação a este aspecto, procurou-se observar se ao apresentar o conteúdo de proporcionalidade, as coleções consideram como ponto de partida o recurso à resolução de problemas. Essa observação foi realizada sobre o texto base e também sobre os exemplos apresentados no capítulo destinado ao estudo da proporcionalidade, de forma que destacamos algumas partes das coleções que evidenciam a presença deste aspecto.

No entanto, para subsidiar nossa análise foi preciso retomar a definição de problemas, a qual não existe uma unicidade, pois segundo Smith (1991 apud NOGUEIRA, 2010, p. 55), “há quase tantas definições de problemas quantos os investigadores dessa área”.

Para Lester (1983 apud NOGUEIRA, 2010, p. 56), “[...] problema é uma situação na qual o indivíduo é chamado a realizar uma tarefa não tendo acesso a uma ferramenta que determine completamente o método de resolução”.

De acordo com Saviani:

Uma questão em si não caracteriza o problema, nem mesmo aquela cuja resposta é desconhecida; mas uma questão cuja resposta se desconhece e se necessita conhecer, eis aí um problema. Algo que eu não sei não é um problema; mas se eu ignoro alguma coisa que preciso saber eis-me, então, diante de um problema. Da mesma forma, um obstáculo que é necessário transpor, uma dificuldade que precisa ser superada, uma dúvida que não pode deixar de ser dissipada são situações que se nos configuram como verdadeiramente problemáticas (SAVIANI, 1985 apud NOGUEIRA, 2010, p. 56)

Até mesmo quando procuramos uma definição de um tipo mais específico de problema – problemas matemáticos – percebe-se que os autores atribuem uma sensível diferença às definições.

Segundo Silveira:

Um problema matemático é toda situação requerendo a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-la, e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado (SILVEIRA, 2001 apud NOGUEIRA, 2010, p. 57).

Já Dante (2002 apud NOGUEIRA, 2010, p. 57) afirma que “Um problema matemático é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-lo”.

Diante do exposto, optamos por utilizar como referencial de nossa análise, a definição apresentada na Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, que contempla muitas das ideias apresentadas pelos autores mencionados, ou seja, considera como problema,

[...] situações que demandam a realização de uma seqüência de ações ou operações para obter um resultado; ou seja, situações em que a solução não está disponível de início, mas é necessário e possível construí-la (BRASIL, 2002, p. 27, v. 3).

Analisando a coleção “A”, nessa perspectiva, foi possível destacar várias partes do texto base que indicam a utilização do recurso à resolução de problemas. Nesta coleção,

observou-se tal incidência praticamente em todo o texto base e exemplos resolvidos, os quais alguns serão apresentados a seguir.

Figura 8 – Proporcionalidade: uma ideia fundamental

Proporcionalidade: uma idéia fundamental

A idéia de proporcionalidade faz parte de muitas situações do cotidiano.

Ela está presente quando um desenhista precisa ampliar um desenho, duplicando suas medidas, ou quando uma cozinheira está às voltas com a redução de uma receita culinária.

Ao ler nos jornais notícias do tipo “80 pessoas entre 1000 moradores do bairro Maia já foram assaltadas”, pode-se dizer, levando-se em conta a proporcionalidade, que em um grupo de 2000 moradores, possivelmente 160 já tenham sido assaltados.

Neste capítulo, vamos aprender a analisar a natureza da variação entre duas grandezas para resolver problemas. Isso significa identificar, em diferentes situações, se as grandezas envolvidas são diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais. A noção de porcentagem terá um grande destaque.

Ao final deste capítulo certamente você poderá, com muito mais segurança, escolher o melhor plano para a aquisição de algo que você queira comprar, decidir se há vantagem ou não em comprar várias unidades de um produto “em promoção”...

Analizando a variação de grandezas

Provavelmente você já utilizou a idéia de proporcionalidade para decidir qual é a melhor opção para uma compra. Veja:

Pedro foi à feira e encontrou a seguinte oferta para as maçãs:

<i>Leve 3 maçãs por R\$0,60</i>	<i>Leve 6 maçãs por R\$1,00</i>
-------------------------------------	-------------------------------------

Você acha que a oferta das 6 maçãs é vantajosa para Pedro?

Podemos dizer que o preço de 6 maçãs está relativamente barato em comparação com o preço de 3. Se o preço fosse proporcional ao número de maçãs, 6 delas custariam R\$1,20 e não R\$1,00. Por isso, a oferta do feirante era realmente boa para a compra de 6 maçãs.

Fonte: INEP, 2006, p.128

Primeiramente procurou-se observar a estruturação do texto base disponibilizado no capítulo referente ao estudo da proporcionalidade. Neste caso, observa-se a seguinte estruturação:

- Apresentação de uma situação problema para reflexão;
- Resolução comentada da situação problema mobilizando os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Como se pode observar, já na página inicial do capítulo, após uma breve introdução, se apresenta um problema, que indica a ideia de proporcionalidade, para reflexão.

Na resolução comentada desse problema destaca-se a utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção em uma situação comum do dia-a-dia “ir à padaria/mercado e comprar pães”.

Figura 9 – Situação problema apresentada no livro do estudante - coleção ENCCEJA

O preço que se paga na padaria pela compra de pãezinhos é proporcional à quantidade que se leva, pois geralmente não há descontos. Isto é, o preço de 2 pãezinhos é o dobro do preço de 1; o preço de 3 é o triplo do preço de 1 etc. Assim, quem comprar 20 pãezinhos deve pagar o quádruplo de quem compra 5, pois está levando uma quantidade 4 vezes maior. Nesse caso, dizemos que as duas grandezas envolvidas – quantidade de pães e o preço – são diretamente proporcionais. Ou seja, há uma proporcionalidade direta entre essas grandezas.

A área de uma casa é o triplo da área da outra, mas o preço é menor que o triplo do preço da outra. Nesse caso, dizemos que o preço da casa não é diretamente proporcional à sua área. Calculando o preço de 1m^2 de cada casa, podemos verificar que a casa menor é, relativamente, mais cara. O preço do m^2 da casa menor é R\$600,00 ($30.000 \div 50 = 600$), enquanto o da outra é R\$500,00 ($75.000 \div 150 = 500$). Por que isto acontece? Ora, o preço de uma casa não depende apenas da área construída, mas também do acabamento, da localização, da área total do terreno etc.

Resolvendo o Problema

Um jornal anuncia o preço de duas casas: uma com área de 50m^2 por R\$30.000,00 e a outra de 150m^2 por R\$75.000,00. Pode-se dizer, nesse caso, que os preços das casas são diretamente proporcionais às suas áreas? Qual casa você acha que é relativamente mais cara?

Fonte: INEP, 2006, p.129

Observou-se, nesta coleção, que o recurso à resolução de problemas é utilizado constantemente como ponto de partida, ou seja, entendemos que a forma como o conteúdo é disponibilizado possibilita o ensino da proporcionalidade a partir da resolução de situações problema. Dessa forma, proporciona ao aluno inter-relacionar o conhecimento matemático que se aprende na escola com possíveis fatos, mesmo que fictícios, do cotidiano, o que entendemos caracterizar a definição do papel funcional da matemática sugerido na Proposta Curricular.

Outras partes do capítulo destinado ao estudo da proporcionalidade da coleção “A” também apresentam este aspecto, no entanto, não as apresentaremos neste momento, serão apresentadas logo mais neste capítulo no item 5.3.

Ao analisar a coleção “B”, observou-se que a estrutura do texto disponibilizado se constitui de um texto do gênero narrativo, em que se faz uma exposição de um acontecimento ou de uma série de acontecimentos que se aproximam de situações cotidianas mais ou menos encadeadas, como pode-se observar nas partes do texto destacadas abaixo:

Figura 10 – Razão e proporção I

Atividades
1, 2, 3,
4 e 5

Razão e proporção

Relacionar grandezas é fundamental no cotidiano das pessoas que trabalham na construção civil. Uma das maneiras de relacionar duas grandezas é encontrar a *razão* entre elas, ou seja, determinar o resultado da divisão entre as medidas dessas grandezas.

Por exemplo, para assentar blocos de concreto, Antônio usa o “traço” 1:7 para cimento e areia. Isso significa que ele usa 1 saco de cimento de 50 quilogramas para 7 sacos de areia de mesmo tamanho. A *razão* entre as quantidades de cimento e de areia que ele usa é 1 para 7. Essa razão pode ser expressa por $1 + 7$ ou por $\frac{1}{7}$.

Se Antônio quiser preparar o dobro da quantidade de mistura e manter a mesma consistência, então terá que usar 2 sacos de cimento para 14 sacos

78 >

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 78

Figura 11 – Razão e proporção II

de mesmo tamanho de areia. Nesse caso, a razão entre as quantidades de cimento e de areia que ele usa é 2 para 14. Ou seja, 2 + 14 ou $\frac{2}{14}$.



Cimento e areia sendo misturados (A. Parramón).

Para relacionar duas grandezas de mesma natureza sob forma de razão é necessário que ambas estejam na mesma unidade.

A razão entre grandezas de mesma natureza é a razão entre os números que expressam as medidas dessas grandezas.

A noção de razão é importante para desenvolver a idéia de proporcionalidade. Quando duas grandezas variam na mesma razão, elas são proporcionais. Variar na mesma razão significa obter razões iguais. Por exemplo, $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$.

A igualdade entre razões de duas grandezas nos leva à idéia de proporção. A igualdade $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$ é uma proporção e ela indica que, para conseguir os mesmos resultados da massa para assentar blocos, tanto faz misturar 1 saco de cimento com 7 sacos de areia, como misturar 2 sacos de cimento com 14 sacos de areia. A escolha das quantidades de cimento e de areia depende das necessidades e conveniências.

A proporção $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$ também pode ser escrita da seguinte forma:
 $1 + 7 = 2 + 14$.

Nessa proporção, 1, 7, 2 e 14 são os seus *termos*. Os termos 1 e 14 são os *extremos* da proporção, e 2 e 7 são os *meios*. Esses nomes dizem

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 79

Ao se utilizar do gênero narrativo do discurso, observamos nesta coleção, uma integração entre os exemplos e o texto base que compõem o capítulo direcionado ao estudo da proporcionalidade, ou seja, os exemplos estão inseridos no texto base fazendo assim parte destes.

Percebe-se também que os textos base acabam se resumindo em sequências de situações problema que abordam questões relacionadas ao cotidiano urbano, as quais normalmente vêm precedidas de uma breve contextualização para posteriormente mobilizar o conhecimento matemático.

Assim entendemos que nesta coleção, o ensino da proporcionalidade possui como ponto de partida o recurso à resolução de problemas, pois nas situações apresentadas percebe-se uma maior ênfase à contextualização dos problemas, não em detrimento do conhecimento matemático que ali precisa ser disponibilizado, mais sim no sentido de permitir ao aluno uma conexão entre fatos do cotidiano e o conhecimento matemático, explicitando assim a aplicabilidade destes.

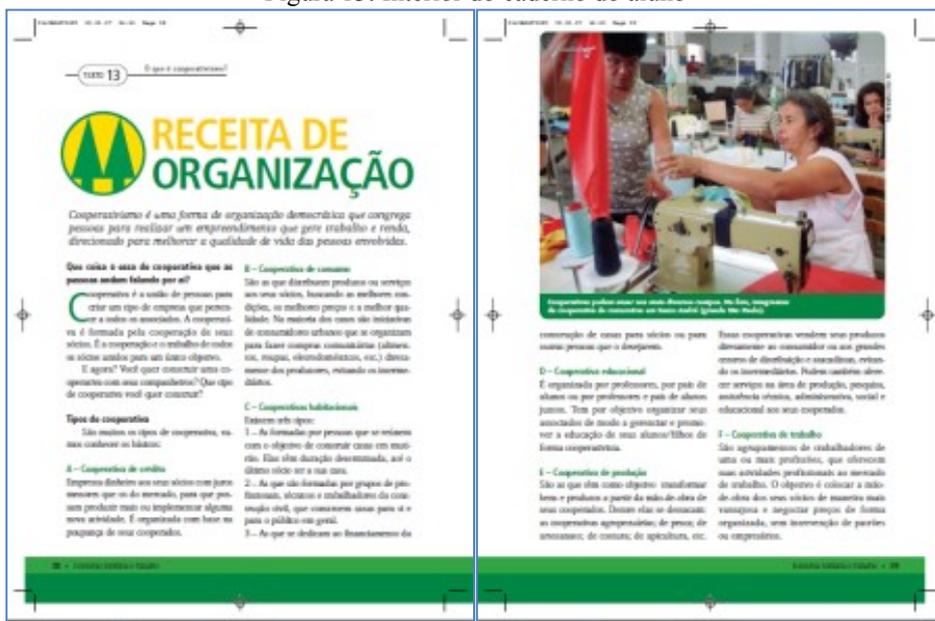
A terceira coleção, coleção “C”, apresenta uma estrutura totalmente diferente das outras duas anteriores no que diz respeito à materialidade (aspectos físicos). Como já vimos no capítulo 4 (caracterização das coleções), esta coleção é composta por 27 cadernos, sendo 13 cadernos de leitura dos alunos, em formato de revista, contendo exclusivamente textos. Para ilustrar melhor essa estrutura mostramos algumas partes tanto do caderno do estudante como do caderno do professor.

Figura 12: Capas da coleção Cadernos de EJA



Fonte: Cadernos metodológico, do professor e do aluno

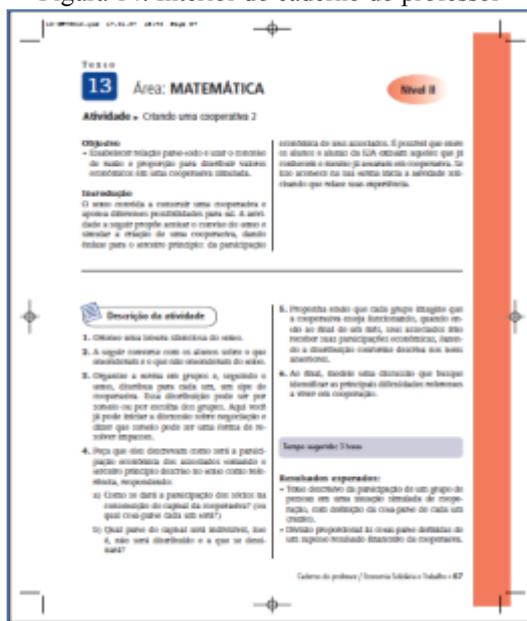
Figura 13: Interior do caderno do aluno



Fonte: Caderno do aluno

Os outros 13 cadernos do professor são compostos por páginas de atividades, para as diversas áreas do conhecimento, relacionadas aos textos do caderno de leitura do aluno. Este caderno é um fichário de sugestões de atividades para serem utilizadas pelo professor. O último caderno é o metodológico, contendo orientações para os professores para o uso da coleção, enfocando a articulação das atividades com o mundo do trabalho. Ilustramos a seguir, o caderno do professor.

Figura 14: Interior do caderno do professor



Fonte: Caderno do professor

Observa-se que nesta coleção o ponto de partida não é o recurso à resolução de problemas, tanto no caderno do aluno – composto exclusivamente por textos – como no caderno do professor, em que são sugeridas as atividades, buscando-se relacionar o conteúdo com a temática que abrange o contexto social do mundo do trabalho.

Entendemos que possíveis situações problema podem ser criadas a partir do texto, porém o contato com essas possíveis situações somente ocorrerá após uma leitura cuidadosa do texto disponibilizado, que possui uma ampla abrangência no contexto social, de modo que a abordagem por meio do recurso à resolução de problemas fica em função do direcionamento que for dado às discussões em sala de aula sobre a temática apresentada.

5.2.2 Considerações sobre a utilização do recurso à resolução de problemas nas três coleções

Apresentamos a seguir um quadro resumo com os resultados da análise nas três coleções.

Quadro 23 – Presença do recurso à resolução de problemas nas coleções

Aspectos/coleções	Coleção A	Coleção B	Coleção C
Utiliza o recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o estudo da proporcionalidade?	SIM	SIM	NÃO

Fonte: Dados da própria pesquisa

Em síntese, observou-se que as coleções “A” e “B”, no capítulo destinado ao estudo da proporcionalidade, tomam como ponto de partida a resolução de situações problema. No entanto observa-se que a coleção “A” busca relacionar situações problema com fatos gerais da sociedade brasileira ocorrendo, muitas vezes, contextualizações artificiais do meio urbano enquanto que na coleção “B”, apesar de apresentar também situações artificiais, buscou-se uma contextualização mais próxima da realidade urbana ao enfatizar as relações de trabalho pertencentes a um determinado grupo social (pedreiro, empregada doméstica, caixa de supermercado, etc).

A coleção “C”, não disponibiliza esse recurso como ponto de partida para o estudo da proporcionalidade. Nesta coleção, as temáticas abordadas possuem uma ampla abrangência no contexto social.

5.3 ASPECTOS DO RACIOCÍNIO PROPORCIONAL PRESENTES NOS LIVROS DIDÁTICOS

Apresentamos a seguir os indicadores considerados essenciais, pelos autores Post, Behr e Lesh (1995) e também pela Proposta Curricular, os quais compõem nosso referencial de análise. Tais indicadores constam no quadro abaixo, conforme a ordem em que foram apresentados anteriormente nos capítulos 3 e 5.

Quadro 13 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise

1	Utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.
2	Comparações numéricas envolvendo razões.
3	Pensamento qualitativo.
4	Distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.
5	Representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.
6	Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.
7	Resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três.
8	Resolução de problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas.

Para análise, utilizamos os indicadores apresentados no Quadro 13 observando as atividades propostas em cada uma das coleções, apresentadas no capítulo que trata do conteúdo de proporcionalidade. Esta análise possui caráter interpretativo, portanto, tecemos ponderações que evidenciem a mobilização desses aspectos nos exemplos apresentados. Ao comentar os exemplos, destacamos trechos do texto base e dos exemplos em itálico e entre aspas, a fim de localizar os aspectos e, em seguida, destacamos também o aspecto do raciocínio proporcional mobilizado em negrito.

É importante esclarecer que a relação de indicadores, não possui caráter prescritivo, pois, conforme já apresentamos, essa relação é composta por elementos essenciais para o desenvolvimento do raciocínio proporcional, tanto pelo referencial teórico quanto pela Proposta Curricular, os quais, como já citamos anteriormente, compõem nosso referencial de análise. Cabe ainda explicitar, que no decorrer da análise novos indicadores podem vir a surgir ou, até mesmo os já relacionados podem sofrer algumas alterações.

A seguir, a análise dos exemplos apresentados no capítulo destinado ao estudo da proporcionalidade em cada uma das coleções selecionadas.

5.3.1 Análise dos exemplos apresentados na coleção “A” ENCCEJA

Nesta coleção são apresentados 15 exemplos, que estão distribuídos ao longo do Capítulo VI intitulado “PROPORCIONALIDADE: UMA IDÉIA FUNDAMENTAL”.

Optamos por apresentar cada um dos exemplos na forma de figuras, na intenção de reproduzir com fidelidade os livros analisados. As figuras foram retiradas do livro do estudante.

Figura 15 – Exemplo nº 1 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Analisando a variação de grandezas

Provavelmente você já utilizou a idéia de proporcionalidade para decidir qual é a melhor opção para uma compra. Veja:

Pedro foi à feira e encontrou a seguinte oferta para as maçãs:

<i>Leve 3 maçãs por R\$0,60</i>	<i>Leve 6 maçãs por R\$1,00</i>
---------------------------------	---------------------------------

Você acha que a oferta das 6 maçãs é vantajosa para Pedro?

Podemos dizer que o preço de 6 maçãs está relativamente barato em comparação com o preço de 3. Se o preço fosse proporcional ao número de maçãs, 6 delas custariam R\$1,20 e não R\$1,00. Por isso, a oferta do feirante era realmente boa para a compra de 6 maçãs.

Fonte: INEP, 2006, p.128

Neste primeiro exemplo, a situação problema é apresentada na forma de um cartaz de promoção de maçãs e, logo em seguida é formulada uma questão: “Você acha que a oferta das 6 maçãs é vantajosa para Pedro?”.

Interpretando até esse momento o exemplo, a situação nos conduz a uma observação imediata nas quantidades de maçãs e nos valores de cada quantidade, podendo até mesmo arriscar o que seria mais vantajoso.

Logo em seguida, a resposta é comentada por meio de uma afirmação dizendo que “o preço de 6 maçãs está relativamente mais barato em comparação com o preço de 3”,

passando a explicar que “*se o preço fosse proporcional ao número de maçãs, 6 delas custariam R\$ 1,20 e não R\$ 1,00*”.

Nota-se que para apresentar a resposta a esta questão, não é utilizado um algoritmo, ou pelo menos este não aparece registrado por escrito, havendo indícios de que utiliza-se do processo de cálculo mental para determinar o valor de 1 das maçãs, por meio de uma divisão e, posteriormente multiplicá-lo por 6. Nesse momento, mesmo não tendo esse registro por escrito, o procedimento de dividir o valor total de 3 maçãs pelo número de maçãs e logo após multiplicar por 6, caracteriza a mobilização do primeiro aspecto do raciocínio proporcional, o qual denominamos de **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**. Além desse aspecto, a situação apresentada mobiliza outro aspecto que é o da **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais**.

Figura 16 – Exemplo nº 2 livro do estudante da coleção ENCCEJA

O preço que se paga na padaria pela compra de pãezinhos é proporcional à quantidade que se leva, pois geralmente não há descontos. Isto é, o preço de 2 pãezinhos é o dobro do preço de 1; o preço de 3 é o triplo do preço de 1 etc. Assim, quem comprar 20 pãezinhos deve pagar o quádruplo de quem compra 5, pois está levando uma quantidade 4 vezes maior. Nesse caso, dizemos que as duas grandezas envolvidas – quantidade de pães e o preço – são diretamente proporcionais. Ou seja, há uma proporcionalidade direta entre essas grandezas.

Fonte: INEP, 2006, p.129

O exemplo de número 2 difere do anterior no sentido de que parte-se de uma afirmação de proporcionalidade entre as grandezas quantidade de pãezinhos, explicando a proporcionalidade por meio do processo multiplicativo (dobro, triplo, quádruplo, ...) e definindo, neste caso, o que são grandezas diretamente proporcionais.

Nota-se que também neste caso, não há registros escritos da utilização de um algoritmo que indicasse as multiplicações realizadas, ou seja, como no exemplo nº 1 anterior recorre-se ao cálculo mental para explicar a proporcionalidade.

Dessa forma, identificamos neste exemplo, a mobilização dos seguintes aspectos: **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção; distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais; resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.**

Figura 17 – Exemplo nº 3 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Resolvendo o Problema	
<p><i>Um jornal anuncia o preço de duas casas: uma com área de 50 m² por R\$30.000,00 e a outra de 150m² por R\$75.000,00. Pode-se dizer, nesse caso, que os preços das casas são diretamente proporcionais às suas áreas? Qual casa você acha que é relativamente mais cara?</i></p>	<p>A área de uma casa é o triplo da área da outra, mas o preço é menor que o triplo do preço da outra. Nesse caso, dizemos que o preço da casa não é diretamente proporcional à sua área. Calculando o preço de 1m² de cada casa, podemos verificar que a casa menor é, relativamente, mais cara. O preço do m² da casa menor é R\$600,00 (30.000 ÷ 50 = 600), enquanto o da outra é R\$500,00 (75.000 ÷ 150 = 500). Por que isto acontece? Ora, o preço de uma casa não depende apenas da área construída, mas também do acabamento, da localização, da área total do terreno etc.</p>

Fonte: INEP, 2006, p.129

No exemplo de número 3, observa-se uma situação apresentada na forma de um anúncio de jornal sobre o preço de duas casas. Logo em seguida são feitas duas perguntas: “*Pode-se dizer que, nesse caso, que os preços das casas são diretamente proporcionais às suas áreas? Qual casa você acha que é relativamente mais cara?*”.

Para responder a essas perguntas, semelhantemente aos exemplos anteriores, mobiliza-se o aspecto da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.** No entanto, dessa vez, apresenta-se por escrito o cálculo da divisão para se determinar o preço do metro quadrado de cada uma das casas anunciadas e concluir que as grandezas não são diretamente proporcionais. Procura-se esclarecer ainda que o cálculo do valor de uma casa não depende apenas da área construída mais também de vários outros fatores (acabamento, localização, terreno etc.) o que exige a utilização do aspecto de **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.**

Figura 18 – Exemplo nº 4 livro do estudante da coleção ENCCEJA

A proporcionalidade e a porcentagem

Os funcionários de uma fábrica estão reivindicando 20% de aumento para todos. Quanto passará a receber um funcionário cujo salário é R\$ 500,00?

Trata-se de uma situação sobre porcentagem. O símbolo % significa por cento. Para cada 100 reais do salário, os funcionários da fábrica querem um aumento de 20 reais. Desse modo, quem ganha o dobro receberá uma quantia duas vezes maior. Assim, quem recebe 200 reais receberá 40 reais de aumento, quem ganha 400 reais terá um aumento de 80 reais e assim por diante. Podemos indicar esses valores em uma tabela, como vemos ao lado.

Salário (R\$)	Aumento (R\$)
100	20
200	40
300	60
400	80
500	100

Podemos então dizer que o aumento é diretamente proporcional ao salário. Desse modo, quem recebe R\$500,00, que é o quintuplo de 100, receberá um aumento 5 vezes maior: $5 \times 20 = 100$.

Vimos, por meio dos problemas que discutimos até aqui, que há grandezas que são diretamente proporcionais: ou seja, elas estão relacionadas de tal modo que, dobrando o valor de uma delas, o valor da outra também dobra; triplicando a primeira, a segunda também fica multiplicada por três; dividindo uma por 4 a outra também fica dividida por quatro. Sempre que isso acontece, dizemos que existe entre as grandezas uma proporção direta. Mas também verificamos que há grandezas cujas variações não são proporcionais.

Fonte: INEP, 2006, p.130

Neste exemplo observou-se que a mobilização do aspecto da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**, o que se evidencia nas partes destacadas do texto.

Outro aspecto que foi possível observar neste exemplo foi o da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**. A situação apresentada mobiliza também o aspecto de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**.

Figura 19 – Exemplo nº 5 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Velocidade média e proporcionalidade

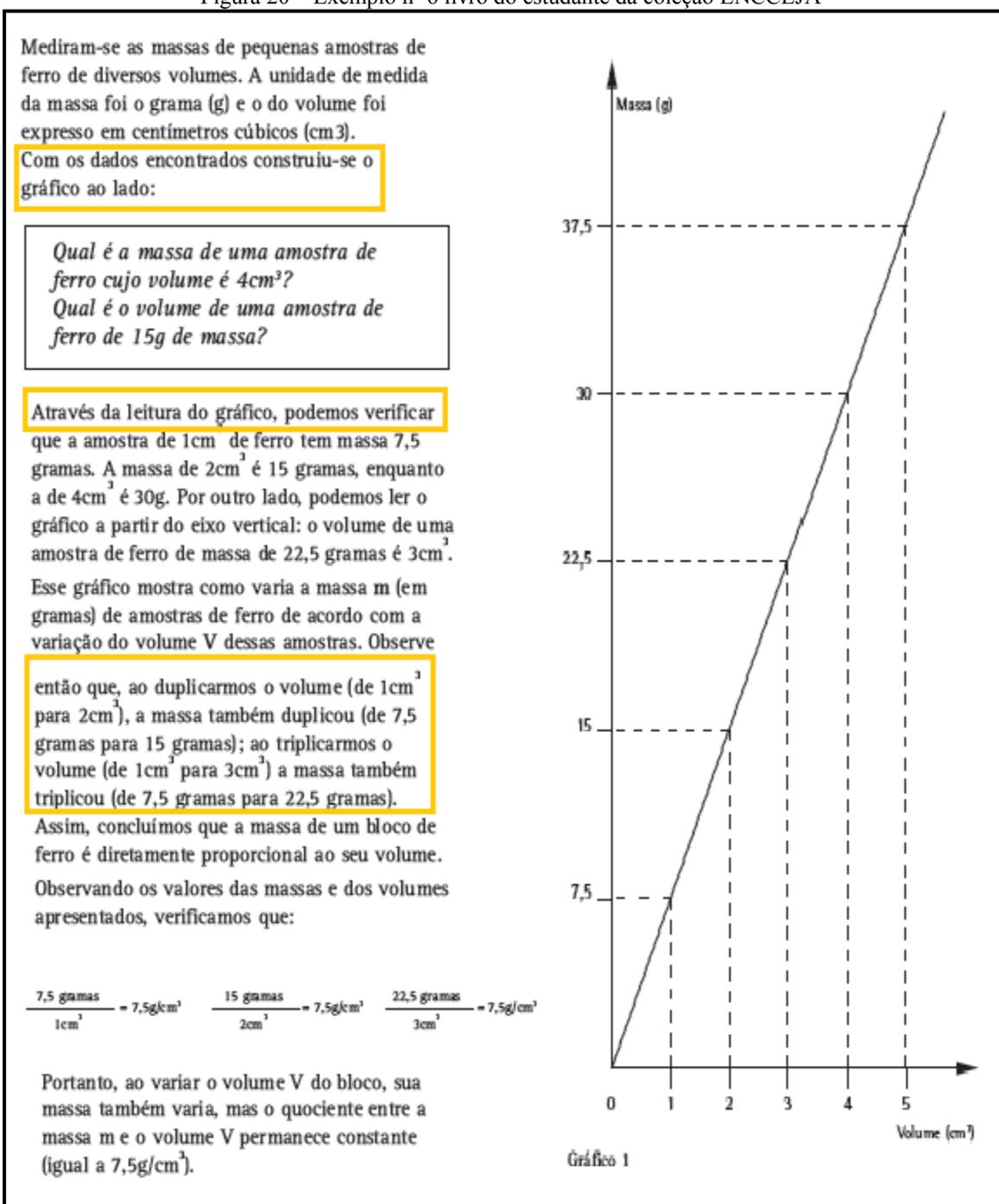
Um automóvel que mantém a velocidade média de 60km/h leva 3 horas para percorrer um trecho de uma estrada. Quanto tempo ele levaria para percorrer esse mesmo trecho se a velocidade fosse de 120km/h?

Não é difícil compreender que, se o automóvel se movimentar com o dobro da velocidade, 120km/h, ele não levaria o dobro do tempo, mas sim a metade, ou seja, 1,5h (1h30min). Se a velocidade fosse a metade, o tempo gasto seria o dobro. Se a velocidade fosse 3 vezes menor, o tempo gasto seria 3 vezes maior etc.

Fonte: INEP, 2006, p.131

No exemplo de nº 5 – Figura 19 – observou-se a mobilização do aspecto da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**, que ficam evidentes nas partes em destaque no texto. Além disso, a situação apresentada mobiliza também o aspecto de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**.

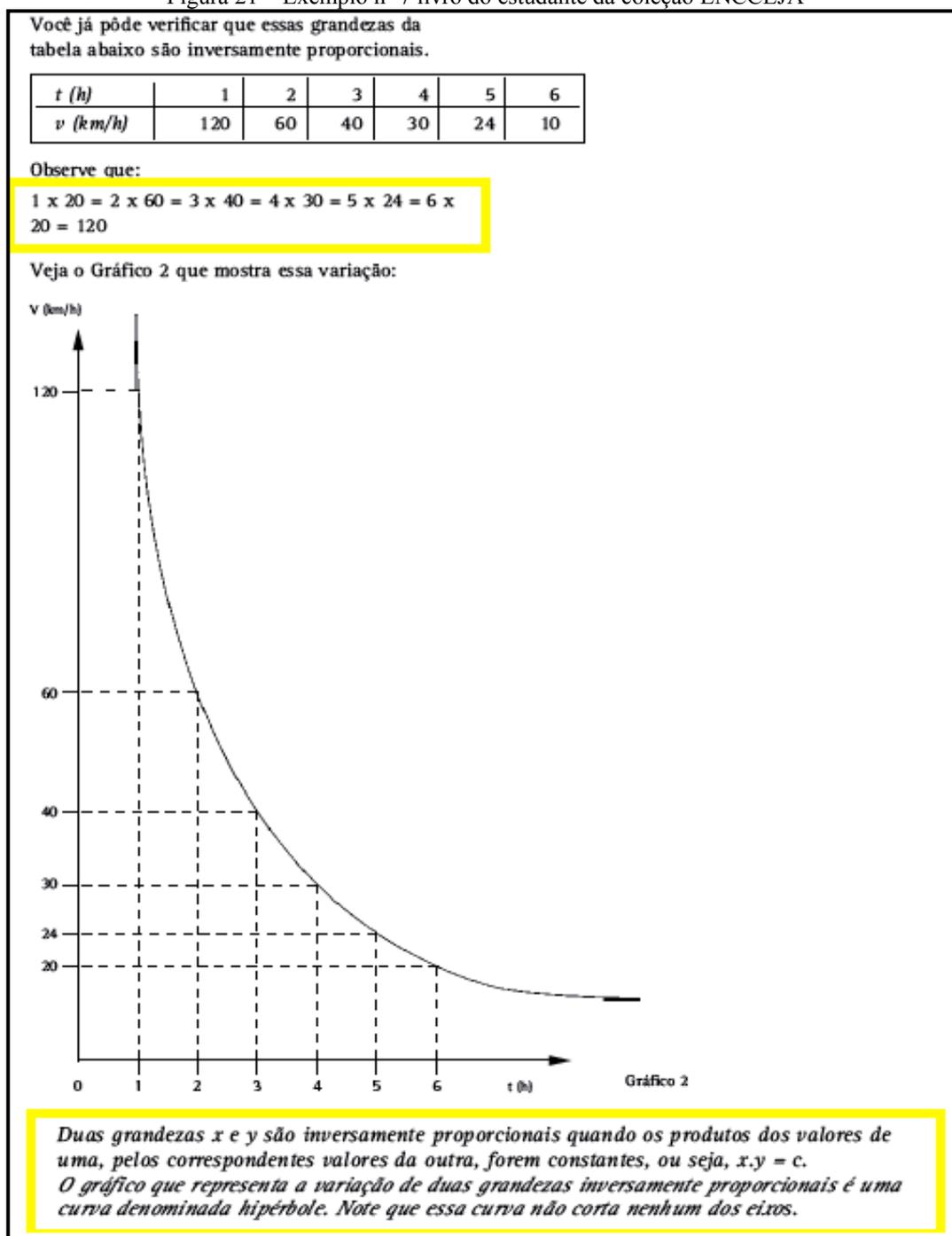
Figura 20 – Exemplo nº 6 livro do estudante da coleção ENCCEJA



Fonte: INEP, 2006, p.132

Os aspectos mobilizados neste exemplo, evidenciados nas partes destacadas do texto foram: **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção; representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas e resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.**

Figura 21 – Exemplo nº 7 livro do estudante da coleção ENCCEJA



Fonte: INEP, 2006, p.134

Neste exemplo utiliza-se da representação gráfica para ilustrar uma situação proporcional, introduzindo-se a partir da representação o conceito de grandezas inversamente proporcionais. Percebe-se neste exemplo a mobilização do aspecto da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.**

Figura 22 – Exemplo nº 8 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Analise o gráfico abaixo. Ele indica o preço em reais de cada camiseta que uma confecção produz de acordo com o número de camisetas compradas pelas lojas.

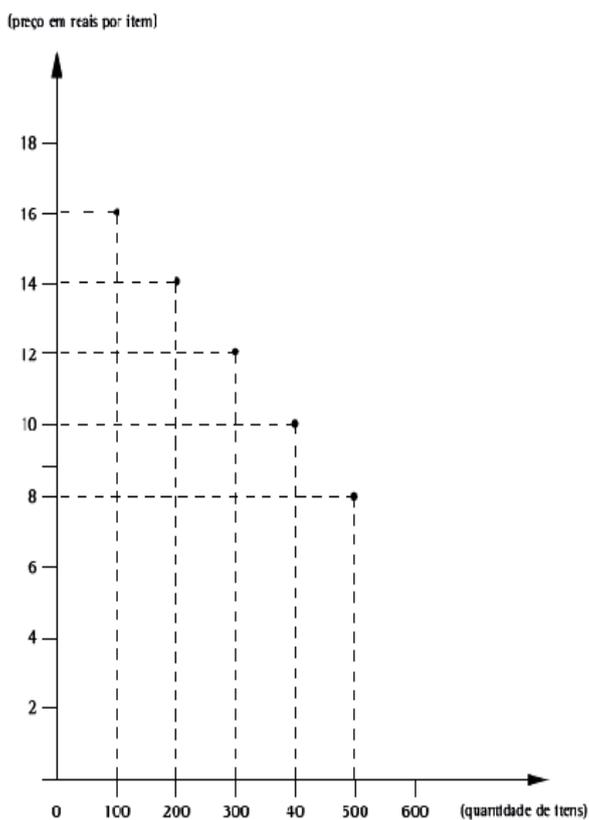


Gráfico 3

Fonte: INEP, 2006, p.135

Resolvendo o Problema

O gráfico mostra que quanto maior for a quantidade de camisetas compradas, menor será o preço de cada camiseta. Veja: se uma loja comprar 100 camisetas, o preço de cada uma é 16 reais, se comprar 200 o preço por camiseta passa a ser 14 reais e assim por diante.

Agora responda:

- As grandezas envolvidas - preço unitário e quantidade - são diretamente proporcionais? Explique.
- As grandezas envolvidas - preço unitário e quantidade - são inversamente proporcionais? Explique.
- Dê uma provável razão pela qual o preço por unidade é menor quanto maior for o número de itens vendidos.

Analisando a relação existente entre as grandezas envolvidas, percebemos que, **quando há aumento de uma, ocorre uma diminuição da outra**. Por isso, essa relação pode ser chamada de inversa. **No entanto, as grandezas em questão não são inversamente proporcionais, pois quando se compra uma quantidade de camisetas duas vezes maior, o valor da cada camiseta diminui, mas não é a metade; quando a quantidade de itens vendidos é triplicada, o preço por unidade diminui, mas não se reduz a um terço, etc.** Portanto, essas grandezas não são nem diretamente e nem inversamente proporcionais.

Por meio da análise do gráfico apresentado, procura-se identificar no exemplo nº 8 – Figura 22 – se as grandezas envolvidas são diretamente, inversamente ou não proporcionais, o que de imediato nos conduz a identificar a mobilização do aspecto da **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais**. Além deste aspecto, mobilizou-se também neste exemplo os aspectos da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**; da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas** e de se **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**

Figura 23 – Exemplo nº 9 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Considere uma mistura de inseticida líquido e água que está na razão de 1:4 e uma outra cuja razão é de 3:12. Podemos dizer que essas misturas têm a mesma concentração de inseticida?

Uma forma de comparar essas razões é expressá-las por meio de frações, simplificar cada uma e compará-las.

Escrevendo as razões em forma de frações, temos: $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{12}$.

Como $\frac{3}{12} = \frac{3 \div 3}{4 \div 3} = \frac{1}{4}$

Podemos dizer que as razões são iguais pois as frações $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{12}$ são equivalentes. Desse modo, concluímos que ambas têm a mesma concentração de inseticida. Mas você poderia comparar as duas razões utilizando uma propriedade importante das razões:

PERGUNTA:
as razões $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$ são iguais?
Ou seja podemos escrever a proporção $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$?

RESPOSTA:
As razões $\frac{a}{b}$ e $\frac{c}{d}$ são iguais se os produtos $a \cdot d$ e $b \cdot c$ são iguais.
Ou seja $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ se $a \cdot d = b \cdot c$

No exemplo, podemos escrever a proporção $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, pois $1 \times 12 = 4 \times 3$.

Outra forma de comparar essas duas razões é obter a representação decimal de cada uma.

Como $\frac{1}{4} = 1 \div 4 = 0,25$ e $\frac{3}{12} = 3 \div 12 = 0,25$, dizemos que $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$.

Importante: uma proporção é uma igualdade entre duas razões.

Fonte: INEP, 2006, p.137-138

Partindo da comparação de duas misturas de inseticida e água, questiona-se se as misturas possuem a mesma concentração de inseticida. Para responder a essa questão, mobiliza-se o aspecto de **comparações numéricas envolvendo razões** e o aspecto da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**.

Figura 24 – Exemplo nº 10 livro do estudante da coleção ENCCEJA

No exemplo, podemos escrever a proporção $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$, pois $1 \times 12 = 4 \times 3$.

Outra forma de comparar essas duas razões é obter a representação decimal de cada uma.

Como $\frac{1}{4} = 1 \div 4 = 0,25$ e $\frac{3}{12} = 3 \div 12 = 0,25$, dizemos que $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$.

Importante: uma proporção é uma igualdade entre duas razões.

Resolvendo o Problema

Veja agora um problema em que a proporção facilita sua resolução:

Um automóvel se desloca com pouca variação de velocidade em uma estrada retilínea e plana. Sabe-se que em um trecho da estrada ele consumiu 3 litros de gasolina para andar 26km. Qual é a previsão para o consumo total de gasolina se a distância a ser percorrida é de 182km?

Para fazer essa previsão, você deverá considerar que:

- quanto maior for a distância a ser percorrida, maior é o consumo de combustível pelo automóvel;
- é razoável supor que o consumo de combustível seja diretamente proporcional à distância percorrida: se com uma quantidade x de combustível percorre-se uma distância d , com uma quantidade $2x$ percorre-se a distância $2d$; com uma quantidade $3x$ pode-se percorrer a distância $3d$, etc. (essa previsão poderá ser mais aproximada, quanto mais forem parecidas as condições da estrada com as do trecho inicial)

Existem várias maneiras para encontrar uma resposta para este problema. Analise esse modo de resolver:

Como ele anda 26km para 3 litros de gasolina temos uma razão $\frac{26}{3}$.

Podemos obter várias frações equivalentes a $\frac{26}{3}$.

$$\frac{26}{3} = \frac{52}{6} = \frac{78}{9} = \dots = \frac{260}{30} = \dots = \frac{182}{?}$$

Agora basta encontrar uma fração com numerador 182 que seja equivalente a $\frac{26}{3}$, ou seja, descobrir o valor de x na proporção: $\frac{26}{3} = \frac{182}{x}$.

Usando a propriedade das proporções podemos escrever:

$$26 \cdot x = 3 \cdot 182.$$

Logo, $26 \cdot x = 546$;

$$x = 546 \div 26;$$

$$x = 21$$

Uma outra maneira seria montar um esquema como o que segue:

	Distância (km)	Consumo (litros)	
↻ x7	26	3	
	182	x	÷7

Como $182 \div 26 = 7$, multiplicando 3 por 7, obtemos 21.

Esse esquema sugere a proporção: $\frac{26}{182} = \frac{3}{x}$ e, desse modo, teríamos $26 \cdot x = 3 \cdot 182$ e $x = 21$.

Esse modo de resolver o problema recebe o nome “regra de três”, pois na proporção são conhecidos 3 elementos e deseja-se descobrir o 4º.

Poderíamos resolver o problema de outro modo: acharíamos o número de quilômetros que esse automóvel roda com 1 litro de gasolina obtendo o quociente de 26 por 3, e depois dividiríamos 182 por esse número. Mas é preciso atenção, pois o quociente é uma dízima e, nesse caso, teríamos uma resposta aproximada.

Fonte: INEP, 2006, p.138

No exemplo de nº 10 – Figura 24 – é apresentada uma situação problema em que pretende-se prever o consumo de combustível de um automóvel, sendo informados, inicialmente, o primeiro trecho percorrido e o combustível consumido.

Ao sugerir que para se fazer essa previsão deve-se considerar que “quanto maior for a distância a ser percorrida, maior é o consumo de combustível pelo automóvel” e que “é razoável supor que o consumo de combustível seja diretamente proporcional à distância

percorrida ...” ambas considerações em destaque na Figura 21 acima. Percebe-se nesse exemplo a mobilização do aspecto da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**, de **comparações numéricas envolvendo razões**, bem como, de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**. Além disso, é sugerida outra forma de resolução, só que desta vez, mobilizando o aspecto de se **resolver problemas utilizando o algoritmo padrão – regra de três**.

Figura 25 – Exemplo nº 11 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Uma indústria necessita de 16 operários que trabalhem a mesma quantidade de horas por dia e no mesmo ritmo para fazer um determinado serviço em 15 dias.

Faça uma previsão sobre quantos dias 24 operários, nas mesmas condições, levariam para fazer esse mesmo serviço. Mas, para isso, é preciso considerar:

- quanto maior for o número de operários, menor será o número de dias;
- e razoável supor que o número de dias para executar um serviço seja inversamente proporcional ao número de operários: se o número de operários dobrar, leva-se a metade do número de dias; se triplicar o número de operários, o número de dias cai para um terço, etc. (essa previsão poderá ser tão mais aproximada, quanto mais “próximas” estiverem as condições e o ritmo de trabalho de cada um).

Para escrever a proporção que traduz esses problema poderíamos fazer o esquema:

n° de operários	▶	n° de dias
16	▶	15
24	▶	x

(x1,5) (÷1,5)

Dividindo 24 por 16 podemos concluir que o número de empregados foi multiplicado por 1,5. Assim, para saber o número de dias basta dividir 15 por 1,5. Obtemos assim uma previsão para o problema: 10 dias.

Você poderia resolver essa situação escrevendo a proporção: $\frac{16}{24} = \frac{x}{15}$ (inverte-se uma das razões, pois a variação é inversamente proporcional).

Logo:

$$\frac{16}{24} = \frac{x}{15} \text{ ou } 24 \cdot x = 16 \cdot 15 \text{ ou } x = \frac{240}{24} \text{ ou } x = 10.$$

Agora, resolva o problema:

Quatro impressoras, trabalhando simultaneamente executam um serviço de cópias em 12 horas. Em quanto tempo o mesmo serviço seria executado se fossem utilizadas apenas três impressoras?

Fonte: INEP, 2006, p.139

Semelhantemente ao exemplo de nº 10 – Figura 24 – no exemplo de nº 11 – Figura 25 – observa-se que ao se fazer as considerações sobre a situação problema apresentada – em destaque na Figura 25 – constata-se a mobilização dos mesmos aspectos essenciais para o desenvolvimento do raciocínio proporcional (a **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou**

proporção, comparações numéricas envolvendo razões, resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais, resolver problemas utilizando o algoritmo padrão – regra de três) só que desta vez em uma situação inversamente proporcional.

Figura 26 – Exemplo nº 12 livro do estudante da coleção ENCCEJA

O preço de uma geladeira era R\$400,00. Este valor sofreu dois aumentos sucessivos: o primeiro de 15% e o segundo de 10% sobre o valor já reajustado. Após esses dois aumentos sucessivos, qual é o preço da geladeira?

Assim, vamos calcular 15% de 400.

1º) 15% é uma razão: $\frac{15}{100}$
15% de 400 é
 $\frac{15}{100}$ de 400 = $\frac{15}{100} \times 400 =$
 $= \frac{6000}{100} = 60$

2º) 15% é uma razão: $\frac{15}{100} = 0,15$
15% de 400 é 0,15 de 400
ou $0,15 \times 400 = 60$

Assim, a geladeira, após o aumento de 15%, passou a custar 460. Como o 2º aumento incide sobre o valor já reajustado, devemos calcular 10% de 460:

$$\frac{10}{100} \times 460 = \frac{4600}{100} = 46 \quad \blacktriangleright \quad 460 + 46 = 506.$$

Para resolver esse problema, em um primeiro momento poderíamos pensar que a geladeira subiu 25%. Mas não é verdade. Faça os cálculos e comprove. Não podemos somar essas taxas pois, como vimos, 15% incide sobre R\$400,00 e os 10% incidem sobre o valor de R\$460,00 e não sobre R\$400,00.

Fonte: INEP, 2006, p.140

No exemplo de nº 12, Figura 26 acima, observamos que ao se realizar o cálculo dos aumentos sucessivos foram mobilizados os aspectos da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão e proporção** e a **resolução de problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas**.

Figura 27 – Exemplo nº 13 livro do estudante da coleção ENCCEJA

“Seu” José é marceneiro e artesão. Seus móveis de madeira são bem feitos. Às vezes, para enfeitá-los, ele faz entalhes na madeira, obtendo desenhos muito bonitos. Dona Regina gostou tanto de uma mesa retangular que ele fez, que encomendou uma outra: retangular como a primeira, usando o mesmo tipo de madeira e o mesmo desenho, só que as medidas dos lados **deveriam ser aumentadas em 50%**. Quando dona Regina foi buscar a mesa, ela levou um susto com o preço que Seu José queria cobrar: R\$ 1.800,00. Ela procurou argumentar da seguinte forma:

“Seu José, o preço da mesa de que eu gostei não era R\$800,00? Estou pedindo uma mesa igual a ela, mas **com as medidas dos lados ampliadas em 50%**; por isso acho que devo pagar 50% a mais. Como 50% de 800 é 400, o preço correto deveria ser 1.200, pois 800 mais 400 dá 1.200”. O marceneiro pensou, pensou e calmamente respondeu: “eu não **gastei apenas 50% a mais de madeira, gastei mais, muito mais.**” Dona Regina nem terminou de ouvir a resposta e foi embora, nervosa, sem levar a mesa.

Quem você acha que está com razão?

Dona Regina agiu corretamente em um ponto: procurou argumentos para mostrar que o preço cobrado estava caro demais. Mas também errou ao não querer ouvir as explicações do “Seu” José. Talvez se o “Seu” José tivesse argumentos mais convincentes teria vendido a mesa. Quais argumentos ele poderia usar para mostrar que tinha razão? Vamos construí-los?

Ele, de fato, **não gastou apenas 50%** a mais de madeira. Como na situação descrita não constam as medidas, vamos imaginar que a mesa que dona Regina escolheu como modelo tivesse 80cm de comprimento por 40cm de largura.

Resolvendo o Problema

1. Pergunta: ➤ Resposta:
Qual é em cm^2 a área dessa mesa? **A área dessa mesa é $80 \text{ cm} \times 40 \text{ cm} = 3200 \text{ cm}^2$**

2. Pergunta: ➤ Resposta:
Se a mesa que Dona Regina encomendou deveria ter as medidas dos lados ampliadas em 50%, quais deveriam ser as novas medidas dos lados da mesa?
**As medidas dessa nova mesa seriam:
80 cm + 50% de 80 cm
80 cm + 40 cm = 120 cm
40 cm + 50% de 40 cm
40 cm + 20 cm = 60 cm
As novas dimensões da mesa são 120cm por 60cm**

3. Pergunta: ➤ Resposta:
Qual seria a área da mesa encomendada? **A área dessa mesa é $120 \text{ cm} \times 60 \text{ cm} = 7200 \text{ cm}^2$**

4. Pergunta: ➤ Resposta:
Quantas vezes maior é a área da mesa encomendada em relação à área daquela que serviu de modelo? **Podemos dividir 7200 cm^2 por 3200 cm^2 . Assim, a mesa encomendada é 2,25 vezes maior pois $7200 \div 3200 = 2,25$**

5. Pergunta: ➤ Resposta:
Considerando o preço diretamente proporcional à área, qual deveria ser o preço da mesa encomendada? **O preço da mesa encomendada deve ser 2,25 vezes maior que o preço da mesa que serviu de modelo. Assim $2,25 \times 800 = 1800$**
Esses cálculos nos mostram que o “Seu” José estava de fato com a razão.

Fonte: INEP, 2006, p.141-142

O exemplo de nº 13 – Figura 27 – no qual é ilustrada uma situação problema, que conforme o texto apresentado na figura registra o impasse entre o que seria considerado uma situação proporcional para a cliente e o que de fato seria proporcional para o marceneiro. Entendemos que o aspecto mobilizado, neste caso foi o da **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais**.

Figura 28 – Exemplo nº 14 livro do estudante da coleção ENCCEJA

Luísa e Ana são sócias de uma doceria. Elas têm participações iguais, pois abriram essa loja com o mesmo capital. Mas, neste mês, elas não sabem como dividir o lucro de R\$ 3600,00, pois ambas dedicaram à loja tempos diferentes: Luísa trabalhou, durante esse mês, 12 horas por dia e Ana apenas 8 horas.

- a) Você acha que elas devem dividir o lucro em partes iguais ou diferentes?
 b) Como o contador da loja explicaria às sócias a diferença entre os valores que cada uma deveria receber?

Preste atenção às resoluções que vamos apresentar:

Resolução 1:

Total de horas diárias trabalhadas pelas sócias: $12 + 8 = 20$

Razão que indica o número de horas de Luísa em relação ao total: $\frac{12}{20}$

Razão que indica o número de horas de Ana em relação ao total: $\frac{8}{20}$

Luísa deverá, portanto, receber $\frac{12}{20}$ do total, ou seja: $\frac{12}{20}$ de 3600 = $\frac{12}{20} \times 3600 = 2160$

Ana receberá $\frac{8}{20}$ do total: $\frac{8}{20}$ de 3600 = $\frac{8}{20} \times 3600 = 1440$

Resolução 2:

Outra resolução possível é a determinação da **porcentagem de horas que cada um dos sócios trabalhou diariamente em relação ao total de horas:**

Luísa: $\frac{12}{20} = \frac{60}{100} = 60\%$ (60% de 3600 = $60\% \times 3600 = 0,6 \times 3600 = 2160$)

Ana: $\frac{8}{20} = \frac{40}{100} = 40\%$ (40% de 3600 = $40\% \times 3600 = 0,4 \times 3600 = 1440$)

Este problema nos mostra que muitas vezes precisamos fazer divisões e nem sempre elas podem ser feitas em partes iguais. Para responder à questão do problema das sócias foi preciso fazer uma divisão em partes proporcionais.

Fonte: INEP, 2006, p.142-143

No exemplo de nº 14 – Figura 28 – as partes destacadas na figura indicam que os aspectos mobilizados para a resolução da situação problema foram a **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo razão ou proporção** e o aspecto de **comparações numéricas envolvendo razões**.

O exemplo 15 – Figura 29 – é apresentado na seção “A proporcionalidade e a avaliação de propostas de intervenção na realidade”.

Figura 29 – Exemplo nº 15 livro do estudante da coleção ENCCEJA

A lista abaixo mostra os salários de uma firma em ordem crescente. Eles foram numerados de acordo com os valores: o salário número 1 é menor: 300 reais, enquanto o de número 9 é o maior: 2.700 reais.

Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Salário	300	600	900	1200	1500	1800	2100	2400	2700

A firma resolveu dar um abono salarial de 20% a todos seus funcionários.
Preencha a tabela com os novos salários:

Nº	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Salário									

Analizando o Gráfico 5 o que você pode perceber? O que você acha a respeito?

Aumentar os salários apenas por uma única taxa aumenta, ainda mais, a diferença entre os salários. Uma boa medida é a aplicação de taxas diferentes para os diversos salários. Desse modo, as diferenças entre os salários seriam cada vez menores. A aplicação geral desse princípio certamente contribuiria para uma melhor distribuição de renda.

O cálculo do imposto de renda (IR) é feito segundo esse princípio. Para evitar distorções, a receita federal tem aplicado diferentes índices para pagamento de imposto de renda: quem ganha mais paga uma taxa maior do que quem ganha menos. Ou seja, paga proporcionalmente mais. Para o cálculo anual do imposto de renda de pessoa física para o exercício de 2003, ano-calendário de 2002, a Receita Federal divulgou a tabela progressiva:

Base de cálculo anual em R\$	Alíquota	Parcela a deduzir do imposto em R\$
Até 12.696,00	-	-
De 12.696,01 até 25.380,00	15,0	1.904,00
Acima de 25.380,00	27,5	5.076,90

Todos os acréscimos foram proporcionais: o salário que é o dobro de um outro teve o dobro de acréscimo em reais que esse outro. Veja: quem ganhava 300 reais teve um aumento de 60 reais e quem ganhava 9 vezes mais, ou seja 2700 reais, teve um acréscimo 9 vezes maior: 540 reais. O Gráfico 5 mostra os salários dessa firma antes e depois do aumento.

Gráfico 5

Fonte: INEP, 2006, p.144-145

Neste exemplo observamos a mobilização dos aspectos da **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo a idéia de razão ou**

proporção e também da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**. Além disso, a situação problema apresentada chama a atenção, neste caso, para que se tenha uma melhor distribuição de renda não se deve aplicar a mesma taxa para aumentar os salários.

A seguir apresentamos, no Quadro 31, os aspectos do raciocínio proporcional mobilizados nos exemplos da coleção “A”.

5.3.1.1 Resumo da análise dos exemplos apresentados na coleção “A” ENCCEJA

Com a intenção de se responder às questões principais desta pesquisa analisamos os exemplos que compõem o corpo do texto do capítulo direcionado ao estudo da proporcionalidade, destacando partes do texto que indicassem a mobilização dos aspectos fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Dessa forma, construímos o Quadro 24, que denota os aspectos observados em cada um dos exemplos.

Quadro 24 – Aspectos apresentados nos exemplos da coleção “A”

EXEMPLOS/ASPECTOS	1	2	3	4	5	6	7	8
Exemplo nº 1	X			X				
Exemplo nº 2	X			X		X		
Exemplo nº 3	X			X				
Exemplo nº 4	X				X	X		
Exemplo nº 5	X					X		
Exemplo nº 6	X				X	X		
Exemplo nº 7					X			
Exemplo nº 8	X			X	X	X		
Exemplo nº 9	X	X						
Exemplo nº 10	X	X				X	X	
Exemplo nº 11	X	X				X	X	
Exemplo nº 12	X							X
Exemplo nº 13				X				
Exemplo nº 14	X	X						
Exemplo nº 15	X				X			

Fonte: Dados da própria pesquisa

Observou-se que o aspecto que mais foi identificado nos exemplos da Coleção “A” foi o de nº 1 – **utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção**, estando este presente em 86,66% dos exemplos constantes no capítulo sobre proporcionalidade dessa coleção.

Aproximadamente 46,66%, dos exemplos observados, apresentam o aspecto de nº 6 – **resolver envolvendo grandezas diretamente ou inversamente proporcionais** e os aspectos de nº 4 – **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais** e de nº 5 – **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas** estiveram presentes em 30% dos exemplos.

O aspecto de nº 2 – **comparações numéricas envolvendo razões**, foi contemplado em 26% dos exemplos e o aspecto de nº 7 – **resolver problemas utilizando o algoritmo padrão – regra de três**, apareceu em apenas 6,66% dos exemplos.

O aspecto de nº 8 – **resolver problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas**, apareceu em apenas um dos exemplos observados e o aspecto de nº 3 – **pensamento qualitativo** não foi identificado em nenhum dos exemplos.

Observamos também que apenas dois de um total de quinze exemplos, ou seja, 6,66%, apresentaram apenas um dos aspectos do raciocínio proporcional, o exemplo de nº 7 evidenciando o aspecto de nº 5 – **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas** e o exemplo de nº 13, no qual identificamos o aspecto de nº 4 – **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais**.

De forma geral observa-se uma variação de aspectos que são mobilizados e também a abordagem por meio de situações problema nesta coleção, o que indica que tanto o papel formativo como o papel funcional estão sendo contemplados. No entanto deixamos para aprofundar essa discussão nas considerações finais desta pesquisa, na qual será dado o tratamento adequado da frequência relativa dos aspectos mobilizados.

5.3.2 Análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER

Nesta coleção, cujo os livros de matemática são organizados em dois volumes, os capítulos estão estruturados em temáticas que buscam apresentar variadas situações ligadas ao cotidiano, dessa forma, procuramos identificar os capítulos que apresentam alguma abordagem direcionada para o estudo da proporcionalidade.

Assim, o texto base que compõe cada capítulo, é caracterizado como um texto do gênero narrativo, no qual – como já comentamos anteriormente – expõe-se um acontecimento ou uma série de acontecimentos que se aproximam de situações cotidianas

mais ou menos encadeadas. Partindo-se da observação e análise do texto proposto, pretende-se explicitar os conceitos e procedimentos matemáticos, ou seja, o texto base é formado pela exemplificação da situação que está direcionada para a temática do capítulo.

Sendo assim, percebemos que os exemplos apresentados estão integrados ao texto base. Dessa forma, ao mencionarmos a expressão “texto base” estaremos nos referindo tanto ao texto, bem como aos exemplos que estruturam o capítulo. Devido a esta característica da coleção, não nos deteremos em apresentar todas as páginas digitalizadas na forma de figuras no corpo do texto deste trabalho, estaremos apenas inserindo as figuras consideradas importantes para ilustrar a análise realizada.

Apresentamos a seguir, na forma de figuras, alguns trechos das situações que compõem o texto base dos capítulos que abordam o estudo da proporcionalidade. Iniciamos pelo primeiro volume destinado à 1ª fase do 2º segmento (5ª e 6ª séries) e, logo em seguida, o segundo volume destinado à 2ª fase do 2º segmento (7ª e 8ª séries).

5.3.2.1 Análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER volume 1

O capítulo 4 intitulado *Relações de trabalho e a matemática*, tem início com um texto no qual busca-se chamar a atenção, primeiramente, para o trabalho como um direito básico de todo o ser humano, direito esse que o texto enfatiza ser reconhecido mundialmente.

Figura 30 – Relações de trabalho e a matemática I

4• Relações de trabalho e a matemática

O trabalho é um direito básico do ser humano, reconhecido no mundo todo. A Constituição Federal de 1988 garante o direito ao trabalho e os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais. Mas muitos trabalhadores ignoram seus direitos, outros até os conhecem mas não sabem como garanti-los e como proceder quando são violados.

Direitos trabalhistas

Há 34 direitos do trabalhador previstos na Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05/10/1988 (Capítulo II - Dos direitos sociais, Artigo 7). Alguns deles são:

- *Relação de emprego protegida contra despedida arbitrária ou sem justa causa, nos termos de lei complementar, que preverá indenização compensatória, dentre outros direitos.*
- *Fundo de garantia do tempo de serviço.*
- *Salário mínimo, fixado em lei, nacionalmente unificado, capaz de atender às necessidades básicas do trabalhador e às de sua família com moradia, alimentação, educação, saúde, lazer, vestuário, higiene, transporte e previdência social, com reajustes periódicos que lhe preservem o poder aquisitivo, sendo vedada sua vinculação para qualquer fim.*
- *Décimo terceiro salário com base na remuneração integral ou no valor da aposentadoria.*
- *Remuneração do trabalho noturno superior à do diurno.*
- *Duração do trabalho normal não superior a oito horas diárias e quarenta e quatro semanais, facultada a compensação de horários e a redução da jornada, mediante acordo ou convenção coletiva de trabalho.*
- *Remuneração do serviço extraordinário superior, no mínimo, 50% à do normal.*

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 103

Logo em seguida, menciona a Constituição Federal de 1988, como o instrumento legal que garante o direito ao trabalho e os direitos dos trabalhadores urbanos e rurais, porém destacando que muitos têm seus direitos violados por não os conhecerem ou por não saber como garanti-los.

É apresentada também uma relação com alguns dos 34 direitos dos trabalhadores previstos na Constituição Federal de 1988 para, posteriormente, recomendar a Matemática

como uma importante “ferramenta” para se fazer valer os direitos do trabalhador, o que pode ser observado nas páginas do livro do estudante que correspondem às Figuras 27 e 28.

Figura 31 – Relações de trabalho e a matemática II

- *Gozo de férias anuais remuneradas com, pelo menos, um terço a mais do que o salário normal.*
- *Licença-paternidade, nos termos fixados em lei.*
- *Proteção do mercado de trabalho da mulher, mediante incentivos específicos, nos termos da lei.*
- *Aviso prévio proporcional ao tempo de serviço, sendo no mínimo de trinta dias, nos termos da lei.*
- *Aposentadoria.*
- *Igualdade de direitos entre o trabalhador com vínculo empregatício permanente e o trabalhador avulso.*

Adaptado de Constituição da República Federativa do Brasil; promulgada em 05.10.1988, Artigo 7, 20. ed., São Paulo: Saraiva, 1998.

A matemática pode fornecer algumas ferramentas para o trabalhador fazer valer seus direitos e se relacionar com empregadores com maior segurança, como conferir descontos e benefícios previstos. São esses os conteúdos deste capítulo.

Uma trajetória no mundo do trabalho

Valdelice trabalhava como empregada doméstica desde os 17 anos. Em 2003, resolveu mudar de emprego e conseguiu uma vaga como caixa num supermercado. Ela trabalhava com a mesma família há três anos e sabia que, na sua saída, havia alguns procedimentos a seguir e direitos que deveriam ser respeitados por sua patroa. Ela teria os mesmos direitos de qualquer trabalhador? Resolveu buscar informações em seu sindicato para saber calcular os valores a serem recebidos.

Direitos das trabalhadoras domésticas

Carteira assinada – A empregada só pode ser contratada por meio de registro na Carteira de Trabalho e Previdência Social (CTPS). O registro na carteira, serve também para a comprovação do tempo de contribuição para aposentadoria e a concessão dos demais benefícios previdenciários, como auxílio-doença e salário-maternidade.

Salário mínimo – Nenhuma empregada doméstica pode ter salário inferior ao salário mínimo legal fixado pelo governo.

Irredutibilidade de salário – O salário não pode ser reduzido sob qualquer hipótese. Se a empregada é contratada para receber uma quantia por mês, o

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 104

Ainda na Figura 31, que corresponde à 2ª página do capítulo, é inserido um texto com o subtítulo *Uma trajetória no mundo do trabalho*, no qual inicia-se uma narrativa de parte da trajetória profissional de uma empregada doméstica que resolveu mudar de emprego, e, a partir daí, surgem as dúvidas sobre os seus direitos trabalhistas, os quais ela resolve esclarecer no sindicato da categoria. Nesta mesma página é apresentada uma relação de direitos das trabalhadoras domésticas, relação esta que dá continuidade na página seguinte do livro que corresponde à Figura 2 deste trabalho.

Nota-se que as primeiras páginas do capítulo, dedica-se a uma contextualização da temática relacionada ao mundo do trabalho e, apesar de se recomendar a Matemática como uma importante ferramenta para se fazer valer os direitos do trabalhador, esse conhecimento, pelo menos inicialmente, não é mobilizado no corpo do texto. Utiliza-se de signos matemáticos apenas para trazer informações quantitativas, o que pode ser observado nos destaques que fizemos ao longo das páginas do livro que correspondem às Figuras 32 e 33.

Figura 32 – Relações de trabalho e a matemática III

empregador não pode reduzir esse salário. Descontos com alimentação e habitação são regulamentados. O desconto com alimentação pode variar de 1% a 10%, já o desconto moradia pode chegar a 25%, mas só para empregadas que residem nos locais onde trabalham.

Férias anuais remuneradas acrescidas de um terço – Após 12 meses de prestação de serviço, a empregada tem direito a 30 dias de férias, com acréscimo de $\frac{1}{3}$ de seu salário.

Licença-gestante de 120 dias e licença-paternidade – A empregada tem direito a afastar-se do trabalho 28 dias antes e 92 dias após o parto, recebendo um benefício chamado salário-maternidade, pago pelo INSS. O empregado doméstico pode afastar-se do trabalho por cinco dias corridos após o nascimento de seu filho.

Aviso prévio de 30 dias – É dever da empregada avisar o empregador da demissão com antecedência mínima de 30 dias; o mesmo vale para o empregador. Esse dever gera um direito para a empregada de redução de duas horas em sua jornada diária ou de dispensa de sete dias corridos no mês do aviso prévio.

Repouso semanal remunerado – A empregada tem direito a um dia de descanso por semana, sem que isto incorra em descontos em seu salário.

Vale-transporte

Décimo terceiro salário – A empregada tem direito ao 13º salário.

Previdência Social – Empregadores e empregadas devem recolher mensalmente a contribuição previdenciária.

Adeptado de Como dever ser a contratação de domésticos. Paulo Pinheiro, Agência Estado, 13 mar. 2003. Disponível em: < <http://www.rhdoméstico.com.br/rh/informativo.asp> >. Acesso em: 9 dez. 2003, e Saiba quais são os direitos das trabalhadoras domésticas, 19 maio 2003. Disponível em: < http://www.bbc.co.uk/portuguese/noticias/2003/030519_tdireitos.shtml >. Acesso em: 9 dez. 2003.

Valdelice já havia avisado sua patroa que no fim de junho sairia do trabalho, porque tinha em vista uma vaga no supermercado. Quando tudo se confirmou, era hora de fazer as contas com a patroa. Ela pegou a carteira de trabalho e sua patroa a pasta na qual guardava os recibos referentes a adiantamentos, férias etc. A patroa lhe explicou as contas: ela teria que lhe pagar o salário de junho (menos os descontos), férias e o décimo terceiro salário proporcional.

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 105

Figura 33 – Relações de trabalho e a matemática IV

Cálculo dos descontos

A primeira coisa a pagar seria o salário do último mês trabalhado. Desse, a patroa deveria descontar 7,65% para recolher ao Instituto Nacional de Seguridade Social – INSS (a patroa recolheria, por sua conta, mais 12%). A patroa anotou numa folha de papel esses valores:

Salário Bruto : R\$ 400,00
 Recolhimento ao INSS:
 Empregada 7,65% = R\$ 30,60
 Patroa: 12% = R\$ 48,00
 Total : R\$ 78,60
 Salário Líquido : R\$ 369,40

O salário de Valdelice era de R\$ 400,00 mensais, e o desconto para o INSS de R\$ 30,60 (7,65% de 400). O salário líquido foi de R\$ 369,40, e assim foi registrado no recibo.

RECIBO Nº 369,40

Recebi (R\$) de Maria do Carmo da Silva

o valor líquido de trezentos e sessenta e nove reais e quarenta centavos

referente ao salário de 400 reais do mês de junho de 2003 descontando o INSS de 30,60

Para maior certeza em presença

São Paulo 5 de julho de 2003

Em nome Valdelice dos Santos
 RG 4.302.047

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 106

Nas duas páginas seguintes, que correspondem às Figuras 34 e 35, a narrativa da trajetória da empregada doméstica é retomada mostrando a preocupação da protagonista com os cálculos dos descontos.

Ao se trabalhar com as porcentagens a serem descontadas – Figura 34 – em um primeiro momento não é perceptível os elementos matemáticos mobilizados para desenvolver, ainda que implicitamente, o raciocínio proporcional.

Figura 34 – Relações de trabalho e a matemática V

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA E ASSISTÊNCIA SOCIAL-MPAS INSTITUTO NACIONAL DO SEGURO SOCIAL - INSS GUIA DA PREVIDÊNCIA SOCIAL - GPS		3 - CÓDIGO DE PAGAMENTO	1600
		4 - COMPETÊNCIA	06/2003
		5 - IDENTIFICADOR	1.172.492.555-3
1 - NOME OU RAZÃO SOCIAL / PONE / EMBRECHT:		6 - VALOR DO INSS	78,60
Valdelice dos Santos		7 -	
		8 -	
2 - VENCIMENTO (Use Exatidão de INSS)		9 - VALOR DE OUTRAS ENTIDADES	
ATENÇÃO: É vedada a utilização de GPS para recolhimento de receita de valor inferior ao estipulado em Resolução publicada pelo INSS. A receita que resultar valor inferior deverá ser adicionada à contribuição ou importância correspondente nas meses subsequentes, até que o tal seja igual ou superior ao valor mínimo fixado		10 - ATAMBUETA E JURIS	
		11 - TOTAL	
12 - AUTENTICAÇÃO BANCÁRIA			

Valdelice ficou preocupada com os cálculos do valor das alíquotas de contribuição do INSS: os 12% do salário que deveriam ser pagos por sua patroa e os 7,65% que ela deveria pagar e que seriam descontados de seu salário. Começou por calcular a alíquota de sua patroa, pois sabia que:

- 12% (12 por cento) significa 12 de um total 100.
- $12\% = 10\% + 1\% + 1\%$.
- $12\% \text{ de } 400 = 10\% \text{ de } 400 + 1\% \text{ de } 400 + 1\% \text{ de } 400$.

Para conferir o cálculo dos 12%, ela recorreu ao cálculo mental:

- 10% de 400 equivale à décima parte de 400. Ela dividiu 400 por 10: 10% de 400 é 40.
- 1% de 400 equivale à centésima parte de 400. Dividiu 400 por 100: 1% de 400 é 4.

Portanto, para obter 12% de 400, ela somou 10% de 400 com 1% de 400 com 1% de 400: $12\% \text{ de } 400 = 40 + 4 + 4 = 48$.

Quando já tinha acabado seus cálculos, sua patroa lhe explicou uma outra forma para fazer esse cálculo, também com cálculo mental:

- A cada R\$ 100,00 de salário, pagam-se R\$ 12,00 ao INSS, que correspondem a 12% de 100. Como o salário é de R\$ 400,00, e 400 é igual a 4×100 , então o valor a recolher é de $4 \times \text{R\$ } 12,00$, que resulta R\$ 48,00.

Valdelice e a sua patroa tinham seguido por caminhos diferentes. Ela então resolveu seguir o caminho da patroa para calcular seu desconto. Para isso, seguiu os seguintes passos:

- Arredondou 7,65 para 8.
- De cada R\$ 100,00 de salário, deve-se pagar R\$ 8,00 ao INSS.

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 107

Na sequência, são apresentados outros procedimentos para se fazer o cálculo dos descontos – Figura 34 – dentre os quais, sugere-se trabalhar com a equivalência de frações. Segundo Miranda (2009):

[...] as idéias tais como parte/todo, razão, divisão/quociente, probabilidade, operador, semelhança e homotetia nas representações fracionária e decimal são essenciais para a conceituação do número racional, este na base do pensamento proporcional (MIRANDA, 2009, p.44).

É neste sentido que acrescentamos um novo aspecto para o desenvolvimento do raciocínio proporcional, o aspecto de nº 9, o qual denominamos: **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**. Percebe-se a mobilização deste aspecto na Figura 35.

Figura 35 – Relações de trabalho e a matemática VI

Outros procedimentos para calcular porcentagens

Frações equivalentes

Se R\$ 12,00 correspondem a 12% de um salário de R\$ 100,00, então 12% correspondem a quantos reais de um salário de R\$ 400,00?

Esse raciocínio pode ser expresso por frações equivalentes. Assim, é preciso obter uma fração equivalente a $\frac{12}{100}$ com denominador 400.

Se multiplicarmos ou dividirmos o numerador e o denominador de uma fração por um mesmo número, obtém-se uma fração equivalente à primeira:

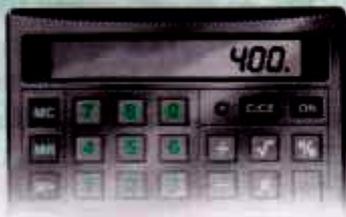
$$\frac{12}{100} = \frac{12 \times 4}{100 \times 4} = \frac{48}{400}$$

Portanto, 12% correspondem a R\$ 48,00 de um salário de R\$ 400,00.

Usando uma calculadora

Para calcular os 12% de R\$ 400,00 usando uma calculadora que possui a tecla %, uma seqüência de teclas a serem digitadas pode ser a seguinte:

Digitar o total do salário: 400.



Apertar a tecla x.
Digitar 12.

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 108

O uso da calculadora também é apresentado como outra forma de se resolver a situação, no entanto, resume-se apenas na seqüência de teclas que precisam ser acionadas para se realizar o cálculo da porcentagem.

Logo em seguida, Figuras 36 e 37, é apresentado dois direitos de Valdelice, as férias proporcionais e o décimo terceiro salário proporcional, nas quais é possível identificar novamente a mobilização do aspecto **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**.

Figura 36 – Relações de trabalho e a matemática VII

Férias proporcionais

Valdelice já havia gozado as férias que venceram no último dia de março. Mas era preciso pagar férias proporcionais aos meses de abril, maio e junho. A cada ano de trabalho, todo trabalhador registrado recebe um salário mensal quando tira férias. Valdelice tinha trabalhado três meses, então tinha o direito de receber o valor de férias proporcionais a este período.

O salário integral corresponde a 12 meses. Como Valdelice trabalhou 3 meses, pode-se representar a fração do salário a que ela tem direito assim:

$$\frac{3}{12} = \frac{1}{4}$$

Portanto, Valdelice deverá receber $\frac{1}{4}$ do salário que corresponde a R\$ 100,00.

Além desse valor, Valdelice também tinha o direito de receber o acréscimo de $\frac{1}{3}$ sobre os R\$ 100,00.

$\frac{1}{3}$ de R\$ 100,00 obtém-se multiplicando esse número por $\frac{1}{3}$.

Porém, para calcular $100 \times \frac{1}{3}$, basta dividir 100 por 3. Realizada essa operação, obtém-se a dízima periódica: 33,3333... Como os valores monetários são geralmente expressos até a segunda casa decimal após a vírgula (centavos ou centésimos), então o valor que deve ser somado ao que Valdelice deve receber é de R\$ 33,33.

Assim, o valor total das férias de Valdelice corresponde a R\$ 133,33.

Décimo terceiro salário proporcional

A próxima etapa foi o cálculo do valor da parte do décimo terceiro salário proporcional ao período que Valdelice tinha trabalhado nesse ano (seis meses, de janeiro a junho).

Figura 37 – Relações de trabalho e a matemática VIII

Pode-se aplicar o mesmo raciocínio que se aplicou para o cálculo das férias proporcionais:

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$

Seis meses correspondem à metade do ano de 12 meses. Portanto, ela deveria receber metade do salário: R\$ 200,00

Contas concluídas, Valdelice assinou os três recibos, correspondentes ao salário de junho, férias proporcionais e décimo terceiro salário proporcional. Para efeitos legais ela teve que apresentar uma carta de demissão. O total que Valdelice recebeu foi R\$ 702,73 (R\$ 369,40 + R\$ 133,33 + R\$ 200,00). Finalmente, ela recebeu sua carteira de trabalho com a data da demissão e a assinatura da patroa.

Somando e multiplicando frações

Os valores das férias e do décimo terceiro salário de um trabalhador podem ser representados por frações do seu salário. No caso de Valdelice:

$\frac{1}{2}$ do salário correspondente ao décimo terceiro salário proporcional

$\frac{1}{4}$ do salário correspondente às férias proporcionais

$\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$ do salário correspondente ao acréscimo de férias.

Para calcular o acréscimo das férias, $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$, basta multiplicar $\frac{1}{3}$ por $\frac{1}{4}$

Para multiplicar frações, multiplicamos numerador por numerador e denominador por denominador:

$$\frac{1}{3} \times \frac{1}{4} = \frac{1 \times 1}{3 \times 4} = \frac{1}{12}$$

Podemos recorrer a um esquema geométrico para mostrar o resultado dessa multiplicação. Imaginando que uma folha de papel como a seguinte representa o salário total, a parte que aparece pintada em verde representa

$\frac{1}{4}$ do salário. E cada uma das três partes em que foi dividida a parte

pintada em verde (pintada em verde mais escuro) corresponde a $\frac{1}{3}$ de $\frac{1}{4}$

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 112

Observamos também que ao se representar geometricamente as frações correspondentes às férias proporcionais e ao décimo terceiro salário proporcional, Figuras

38 e 39, é possível identificar outro aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio proporcional, por meio da mobilização do aspecto **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**.

Figura 38 – Relações de trabalho e a matemática IX

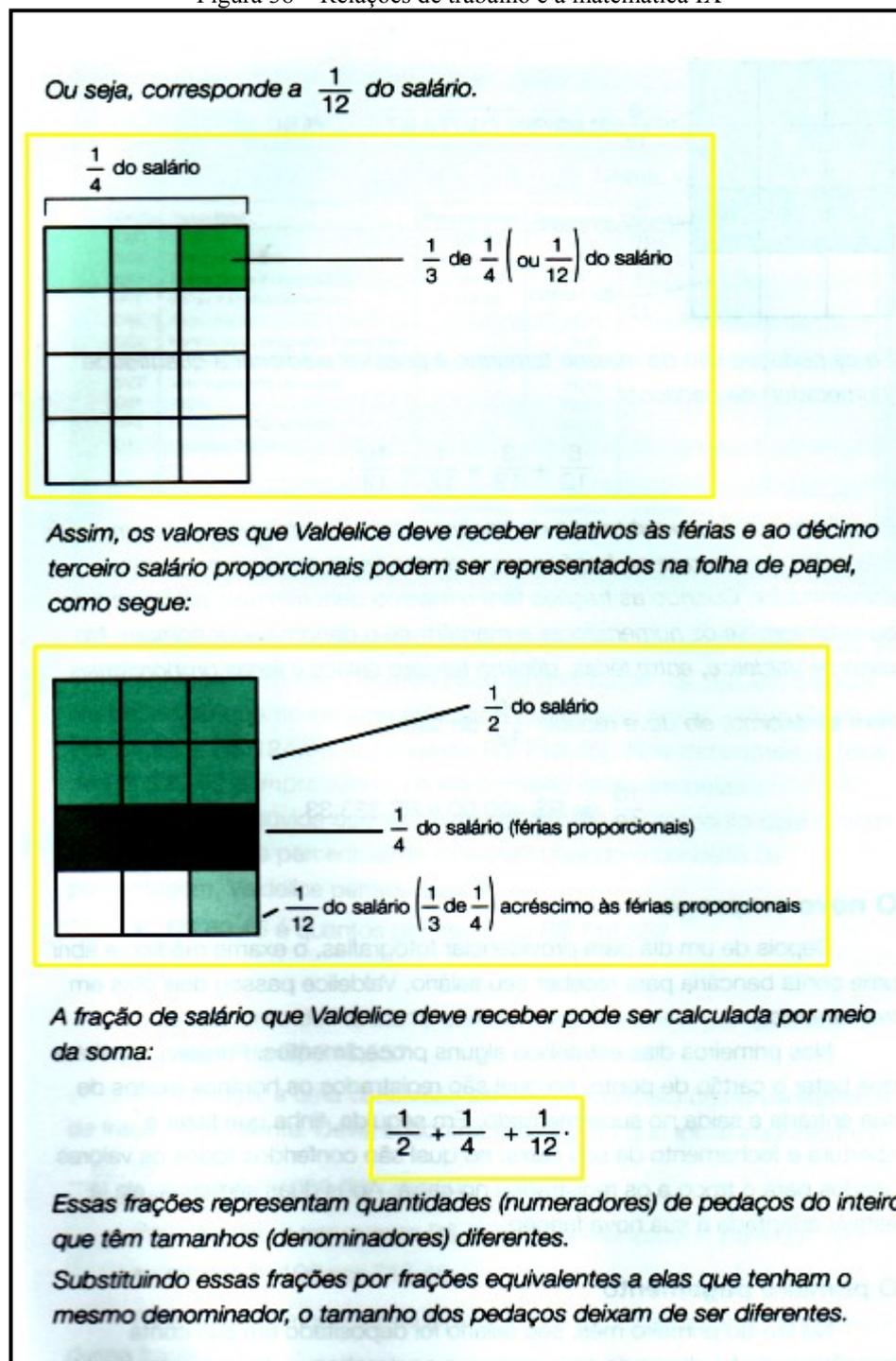
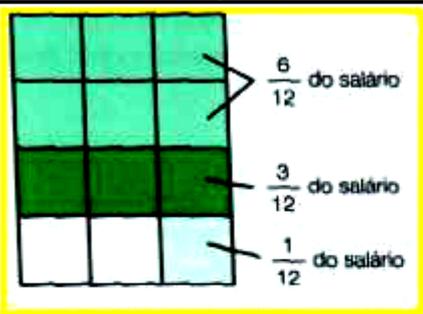


Figura 39 – Relações de trabalho e a matemática X



Se os pedaços são do mesmo tamanho é possível adicionar a quantidade (numerador) de pedaços:

$$\frac{6}{12} + \frac{3}{12} + \frac{1}{12} = \frac{10}{12}$$

Para fazer adição ou subtração de frações, se os denominadores forem diferentes, encontram-se frações equivalentes às dadas e com mesmo denominador. Quando as frações têm o mesmo denominador, adicionam-se ou subtraem-se os numeradores e mantém-se o denominador comum. No caso de Valdelice, entre férias, décimo terceiro salário e férias proporcionais com acréscimo, ela deve receber $\frac{10}{12}$ do salário:

$$\frac{10}{12} \text{ de R\$ 400,00 é R\$ 333,33.}$$

O novo emprego

Depois de um dia para providenciar fotografias, o exame médico e abrir uma conta bancária para receber seu salário, Valdelice passou dois dias em treinamento.

Nos primeiros dias estranhou alguns procedimentos. Primeiro, ela tinha que bater o cartão de ponto, no qual são registrados os horários exatos de sua entrada e saída no supermercado. Em seguida, tinha que fazer a abertura e fechamento de seu caixa, no qual são conferidos todos os valores usados para o troco e os registrados no caixa. Após duas semanas, ela já estava adaptada à sua nova função.

O primeiro pagamento

No fim do primeiro mês, seu salário foi depositado em sua conta bancária e ela foi chamada para assinar o contracheque, também conhecido como holerite ou demonstrativo de pagamento.

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 114

Dando continuidade à narrativa da trajetória da empregada doméstica – Figuras 40, 41 e 42 – Valdelice, em seu novo emprego, se depara com outras situações no que se refere aos descontos de seu novo salário. Em nossa análise identificamos novamente, na Figura 40, a mobilização do aspecto **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção.**

Figura 40 – Relações de trabalho e a matemática XI

DEMONSTRATIVO DE PAGAMENTO

Nome: Valdelice dos Santos

Conta	Descrição	Vencimentos	Descontos	Quantidade/outros	Valor unitário
GM1	Salários	568,93			
G22	Aredondamento	0,00			
G41	Média horas extras s/DSR	24,94			
HTF	Horas trabalhadas feriado	124,68		24,07	
DAL	Alimentação		14,60		
DFZ	Participação programa Fome Zero		0,50		
DPC	Poupança cooperativa		10,50		
DVT	Vale transporte desconto		34,14		
G01	INSS		62,15		
G16	Desconto adiantamento		199,13		
G11	Depósito FGTS			57,48	
		Vencimentos	Descontos	Líquido	
		718,55	320,52	398,03	

Ao olhar o demonstrativo, deparou-se com muitas informações. Por onde começar? Primeiro conferiu seu salário base: R\$ 568,93. Depois, ela observou quanto deveria receber a mais pelas horas extras e feriados (R\$ 24,94 + R\$ 124,68, totalizando R\$ 718,55). Nos descontos, o total de R\$ 320,52 a impressionou e ela conferiu cada um deles.

A primeira dúvida que surgiu foi em relação ao desconto para o INSS. Qual seria o índice percentual da alíquota? Usando o conceito de porcentagem, Valdelice pensou assim:

- R\$ 62,15 é quantos por cento de R\$ 718,55?

Ou:

- o desconto de R\$ 62,15 corresponde a quantos por cento de um salário de R\$ 718,55?

Para chegar a uma conclusão ela usou o conceito de porcentagem e de fração equivalente. Devia encontrar uma fração que fosse equivalente a $\frac{62,15}{718,55}$ e que tivesse denominador 100.

Para descobrir por quanto R\$ 718,55 foi multiplicado para dar 100:

- ela dividiu 100 por 718,55.

Esse valor teve que ser multiplicado por 62,15 para saber o numerador dessa fração:

- $(100 \div 718,55) \times 62,15 = 8,649$.

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 115

Figura 41 – Relações de trabalho e a matemática XII

Portanto, arredondando, o recolhimento para o INSS é de 8,65%. Desde que o salário mínimo passou para R\$ 240,00, em 2003, o índice de recolhimento ao INSS para salários entre R\$ 560,81 e R\$ 720,00 é de 8,65%. Para salários menores que R\$ 560,81, a taxa de recolhimento é de 7,65% e, para salários maiores de R\$ 720,00, o índice é de 9%.

O índice de desconto para o vale-transporte é de 6% do salário-base (sem as horas extras ou outros benefícios). O valor depositado em sua conta de Fundo de Garantia é de 8% do salário. Esses dois cálculos ela pôde conferir usando uma calculadora:

Digitou na calculadora	Apareceu no visor	Valor no holerite
5 6 8 . 9 3 x 6 % =	34,1358	34,14
7 1 8 . 5 5 x 8 % =	57,484	57,48

Outros benefícios

No mês seguinte, o supermercado propôs aos funcionários que optassem por um desses benefícios: receber mensalmente uma cesta básica com 20 kg de produtos não perecíveis ou um vale-alimentação.

Os trabalhadores fizeram reuniões para escolher o benefício que mais lhes interessava. Em relação ao vale-alimentação, ponderaram que esse benefício permitiria que os trabalhadores comprassem os alimentos que preferissem, mas seu valor não seria reajustado, independentemente dos preços dos alimentos. Se optassem pela cesta, apesar de seu conteúdo padronizado, receberiam o mesmo conteúdo durante um ano, independentemente de seu custo.

Para pensar sobre as duas opções, os trabalhadores recorreram a pesquisas sobre o preço de alimentos básicos. Conferiram os preços de alguns alimentos através de tabelas publicadas em jornais, como no exemplo a seguir:

Valor da cesta básica em São Paulo, abril/2002 a abril/2003

Produtos	Quantidades	Gasto mensal (R\$)		Variação anual (%)
		abril/2002	abril/2003	
Carne	6 kg	41,28	46,20	11,92
Leite	7,5 l	8,03	9,30	15,82
Feijão	4,5 kg	9,32	17,01	82,51

(continua)

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 116

Figura 42 – Relações de trabalho e a matemática XIII

Valor da cesta básica em São Paulo, abril/2002 e abril/2003 (continuação)

Produtos	Quantidades	Gasto mensal (R\$)		Variação anual (%)
		abril/2002	abril/2003	
Arroz	3 kg	2,97	4,50	51,52
Farinha	1,5 kg	1,88	2,87	52,66
Batata	6 kg	7,86	9,90	25,95
Tomate	9 kg	14,67	29,07	98,16
Pão	6 kg	20,70	29,58	42,90
Café	600 g	3,83	5,05	31,85
Banana	7,5 dz	9,68	12,90	33,26
Açúcar	3 kg	2,49	4,17	67,47
Óleo	900 ml	1,45	2,59	78,62
Manteiga	750 g	8,06	12,26	52,11
Total da cesta		132,22	185,40	40,22

No período que compreende abril de 2002 a abril de 2003, perceberam que o preço total de alimentos constantes de uma cesta básica usada na pesquisa de preços na cidade de São Paulo cresceu. Verificaram que também houve variações diferentes para cada produto que compõe a cesta básica. Assim, 6 kg de carne em abril de 2002 custavam R\$ 41,28 e, em abril de 2003, R\$ 46,20. Portanto, o preço da carne nesse período aumentou 11,92%.

No ano que passou, os alimentos da cesta básica foram reajustados em 40,22%. Então, se optassem pelo vale-alimentação (com um valor-padrão fixado para todo o ano), perderiam muito poder aquisitivo. O grupo chegou a um consenso sobre a forma de receber o benefício: a cesta básica tornou-se a opção da maioria.

Valdelice estava feliz em seu novo emprego, e com as coisas que havia aprendido em relação a seus direitos. Fez novas amizades e tornou-se uma trabalhadora participante na defesa dos seus direitos e dos seus colegas, reconhecida como uma liderança em seu grupo.

Fonte: MEIRELES, 2004, p. 117

Em resumo, neste capítulo, foram identificados, no texto base que o compõe, apenas dois aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional: **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção e representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas** sendo que o primeiro foi disponibilizado em três momentos diferentes da narrativa e o segundo aspecto apenas em um momento.

5.3.2.2 Análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER volume 2

O volume 2 da coleção Viver, Aprender, possui três capítulos que abordam o estudo da proporcionalidade, capítulo 3 intitulado “*Novo emprego*”, o capítulo 4 intitulado “*Multirão e Moradia*” e o capítulo 8 intitulado “*Campos da Matemática: geometria, medidas e álgebra*”.

O capítulo 3 – *Novo emprego* – também traz um texto do gênero narrativo, característica desta coleção, como já vimos anteriormente, no qual a situação problema é introduzida por meio de um cartaz de natureza informativa, constando em seu título os seguintes dizeres “*Seleção de escriturário (6 vagas)*”. Essa situação pode ser visualizada na Figura 43, que também foi retirada do livro do estudante conforme mencionamos anteriormente.

Figura 43 – Novo emprego I

3 • Novo emprego

A leitura de um cartaz afixado no portão de uma grande editora, localizada próximo da oficina onde Cláudio trabalhava, obrigou-o a entrar em contato com outro tipo de conhecimento matemático, que são as proporções.

Seleção escriturário (6 vagas)
 Salário inicial R\$ 700,00
 Inscrições de 12 de março a 20 de março
 no setor de Recursos Humanos
 Prova – 25/03
 Entrevistas a partir do 28/03
 Informações pelo telefone 238 57 62

Pelo telefone, ele ficou sabendo que a prova consistia em responder a questões sobre atualidade, digitar um texto no computador e resolver alguns problemas de Matemática. A maior dificuldade seria digitar o texto, já que isso ele nunca tinha feito. Mesmo assim, resolveu ir em frente.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 59

Interessado pela seleção, Cláudio, o protagonista da narrativa, ao fazer a leitura desse cartaz, começa a mobilizar alguns conhecimentos matemáticos que poderiam ajudá-lo a compreender melhor questões como a concorrência existente no processo seletivo pelo qual estaria passando, como consta no texto da Figura 44.

Figura 44 – Novo emprego II

Grandezas proporcionais

Ao fazer sua inscrição, ele recebeu a ficha de número 72 e logo pensou em quantos candidatos teria que superar para obter uma das vagas. Usando seus conhecimentos matemáticos, ele imaginou a tabela a seguir. A análise da tabela mostra que é possível escrever a relação entre o número de candidatos e o número de vagas na forma de quociente.

Número de candidatos	Número de vagas	Relação entre o número de candidatos e o número de vagas
6	6	1 para 1
12	6	2 para 1
18	6	3 para 1
24	6	4 para 1

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 59

Observamos que ao analisar a relação existente entre o número de vagas e o número de candidatos são mobilizados dois aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional, o aspecto da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas** e o aspecto de **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**, os quais estão relacionados às partes em destaque nas Figuras 44 e 45.

Figura 45 – Novo emprego III

Número de candidatos	Número de vagas	Relação entre o número de candidatos e o número de vagas
30	6	5 para 1
06	6	6 para 1
42	6	7 para 1
48	6	8 para 1
54	6	9 para 1
60	6	10 para 1
66	6	11 para 1
72	6	12 para 1

Assim, por exemplo:

- 6 candidatos para 6 vagas pode ser indicado por $\frac{6}{6} = \frac{1}{1}$, ou seja, um candidato para cada vaga;
- 12 candidatos para 6 vagas pode ser indicado por $\frac{12}{6} = \frac{2}{1}$, ou seja, dois candidatos para cada vaga.

Observando os números que aparecem nas colunas da tabela também se nota que, à medida que aumenta o número de candidatos e permanece o número de vagas, a relação entre o número de candidatos e o número de vagas aumenta.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 59

Em seguida, sabendo Cláudio que parte da prova consistia em digitar um texto no computador, ele relaciona o número de laudas digitadas com o tempo gasto em minutos, representando essa relação na forma de uma tabela, conforme pode ser observado na Figura 46.

Figura 46 – Novo emprego IV

Até o momento em que Cláudio fez sua inscrição, a relação era de 12 candidatos para uma vaga. Mesmo considerando que a disputa era alta, ele não desanimou. Depois do expediente, uma colega começou a ensiná-lo a digitar textos no computador. Ele descobriu que um bom digitador consegue digitar uma lauda, que corresponde a um texto com 20 linhas, ou 1 400 caracteres, em cerca de dez minutos.

Partindo dessa informação, ele fez alguns cálculos sobre o tempo que levaria para digitar um texto de algumas páginas e registrou os seus cálculos numa tabela.

Número de laudas (A)	1	2	3	4	5	6
Tempo em minutos (B)	10	20	30	40	50	60

Na tabela pode-se observar que existe uma relação entre o número de laudas e o tempo em minutos: o tempo utilizado para digitar duas laudas é o dobro do tempo utilizado para digitar uma lauda; o tempo utilizado para digitar três laudas é o triplo do tempo utilizado para digitar uma lauda. Assim,

Fonte: MANSUTTI, Aprender, 2004a, p. 60

Após construir a tabela, Claudio observa que a relação existente entre as grandezas *número de laudas* e o *tempo gasto em minutos* pode ser representada na forma de fração, conforme Figura 47.

Figura 47 – Novo emprego V

o tempo utilizado para digitar dez laudas é dez vezes maior que o tempo utilizado para digitar uma lauda.

A relação que existe entre as grandezas *número de laudas* e *tempo em minutos* pode ser indicada em forma de quociente.

Laudas/minutos	$\frac{1}{10}$	$\frac{2}{20} = \frac{1}{10}$	$\frac{3}{30} = \frac{1}{10}$	$\frac{4}{40} = \frac{1}{10}$	$\frac{5}{50} = \frac{1}{10}$	$\frac{6}{60} = \frac{1}{10}$
----------------	----------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------	-------------------------------

Nesse caso as duas grandezas envolvidas são *diretamente proporcionais*, ou seja, há uma proporcionalidade direta entre essas grandezas.

Duas grandezas são *diretamente proporcionais* quando os quocientes dos valores de uma, pelos correspondentes valores da outra, forem constantes.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 61

Nesse momento é introduzido o conceito de grandezas diretamente proporcionais e os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional que se relacionam com as partes destacadas nas Figuras 46 e 47 foram: a **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas; partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção; distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais e resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.**

Os aspectos acima ainda são mobilizados em mais uma situação utilizada para exemplificar grandezas diretamente proporcionais, como pode ser observado nas Figuras 48 e 49.

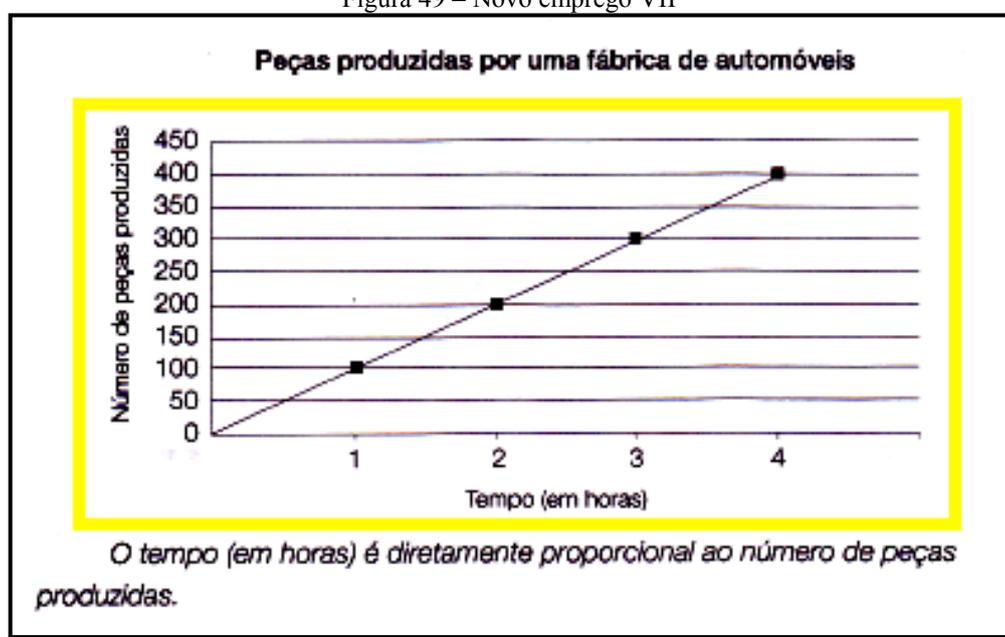
Figura 48 – Novo emprego VI

Uma outra situação em que estão envolvidas grandezas diretamente proporcionais é a de uma fábrica que produz um certo tipo de peça para automóveis. A tabela e o gráfico a seguir mostram as quantidades de peças produzidas em função das horas de trabalho dos operários.

Peças produzidas por uma fábrica de automóveis					
Tempo em horas	0	1	2	3	4
Peças produzidas	0	100	200	300	400
Tempo em horas/peças		$\frac{1}{100}$	$\frac{2}{200} = \frac{1}{100}$	$\frac{3}{300} = \frac{1}{100}$	$\frac{4}{400} = \frac{1}{100}$

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 61

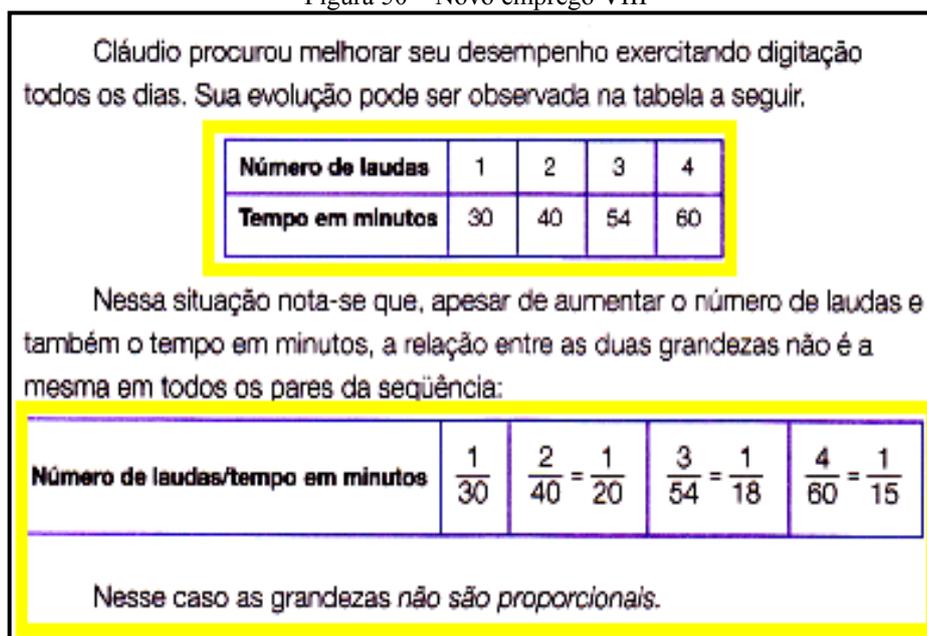
Figura 49 – Novo emprego VII



Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 62

Exercitando a digitação de textos, Claudio consegue melhorar o seu desempenho e faz o registro em uma tabela, conforme Figura 50. Nesse momento é possível observar que as grandezas não são proporcionais e novamente identificamos os aspectos da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas; trabalhar noções de proporcionalidade por meio da equivalência de frações e a distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.**

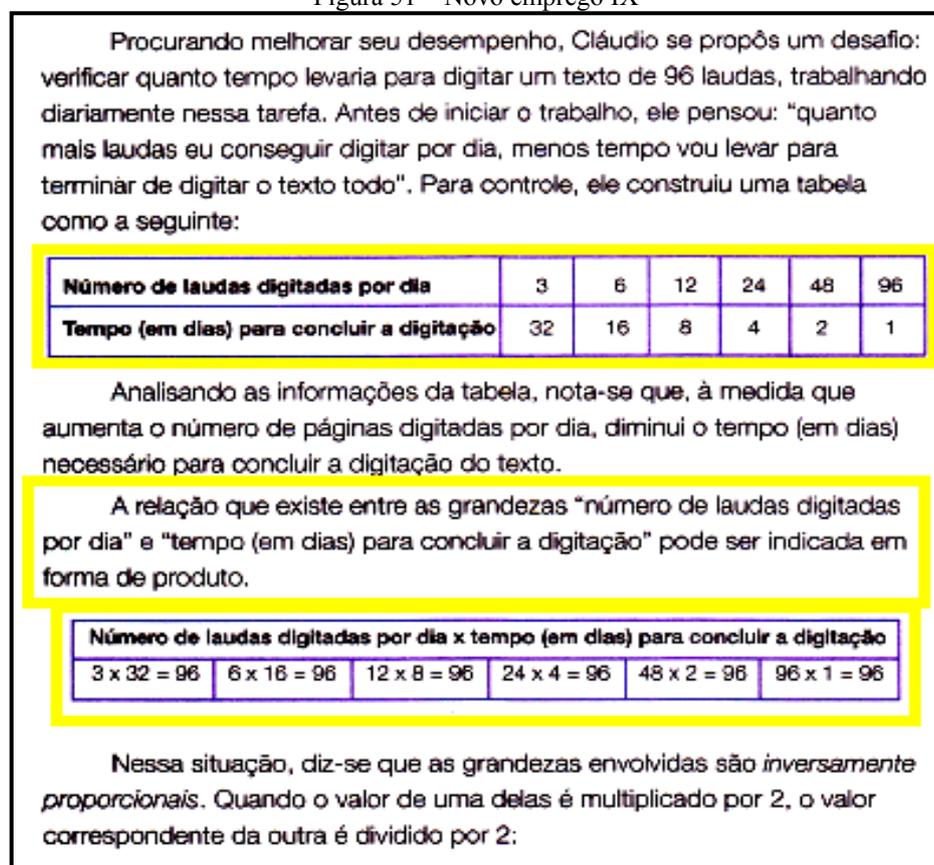
Figura 50 – Novo emprego VIII



Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 61

Ao tentar melhorar ainda mais o seu desempenho, Cláudio coloca uma nova meta a ser alcançada, a situação é ilustrada no texto da Figura 51.

Figura 51 – Novo emprego IX



Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 62

Observa-se na situação ilustrada – Figuras 52 e 53 – a mobilização dos aspectos da representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas; de partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção; da distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais e de se resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.

Figura 52 – Novo emprego X

- se o rapaz digitar 3 laudas por dia ele vai precisar de 32 dias para terminar de digitar o texto;
- se digitar 6 laudas por dia (o dobro da situação anterior) vai precisar de 16 dias (metade da situação anterior) para terminar de digitar o texto.

Duas grandezas são inversamente proporcionais quando os produtos dos valores de uma, pelos correspondentes valores da outra, forem constantes.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 63

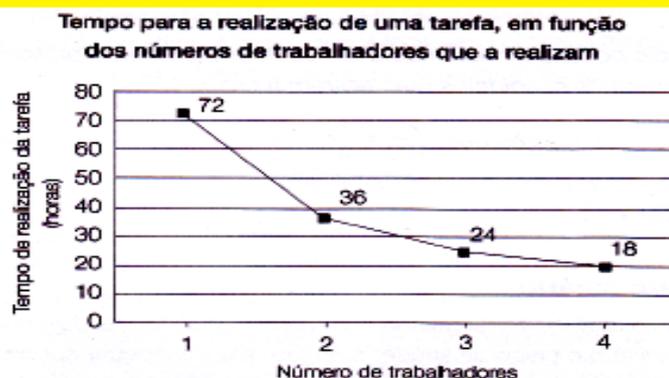
Figura 53 – Texto base do capítulo 3 da coleção Viver, Aprender

Uma outra situação em que estão envolvidas grandezas inversamente proporcionais aparece na tabela a seguir, que contém informações sobre o tempo necessário (em horas) para se realizar uma determinada tarefa, em função do número de trabalhadores que a realizam.

Número de trabalhadores para realizar a tarefa	1	2	3	4
Tempo de realização da tarefa em horas	72	36	24	18

Pode-se observar, nessa tabela, que:

- se o número de trabalhadores for multiplicado por 2 o tempo de realização da tarefa será dividido por 2,
- se o número de trabalhadores for multiplicado por 3 o tempo de realização da tarefa será dividido por 3, e assim por diante.



Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 59

Observamos também que é disponibilizado outro exemplo – Figura 53 – na intenção de se ilustrar uma situação problema envolvendo grandezas inversamente proporcionais, no qual identificamos os aspectos: da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**; de **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**; da **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais** e de se **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**.

Em síntese, os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional identificados no capítulo 3 – *Novo emprego* – foram os seguintes: **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**; **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**; **distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais** e **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**.

O capítulo 4 – *Mutirão e moradia* – não diferente dos demais capítulos no sentido de trazer um texto do gênero narrativo, desta vez abordando uma situação problema relacionada com a construção de casas na forma de mutirão. O início dessa narrativa é ilustrada nas Figuras 54, 55 e 56, retiradas do livro do estudante conforme mencionamos anteriormente.

Figura 54 – Mutirão e moradia I

4• Mutirão e moradia

Antônio, Severino e Cazuzza vivem no Jardim Nova América. Cada um conseguiu que um sitiante lhe cedesse um local para construir suas casas. Como era urgente resolver o problema de moradia, pensaram em fazê-las em sistema de mutirão. Nesse sistema, as casas são construídas pelas famílias e por voluntários. Cada um constrói sua própria casa e a dos demais. Isso baixa o custo da mão-de-obra, promove o envolvimento e o compromisso das famílias e incentiva as relações solidárias.

A idéia é construir juntos, casas simples, decentes e econômicas.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 77

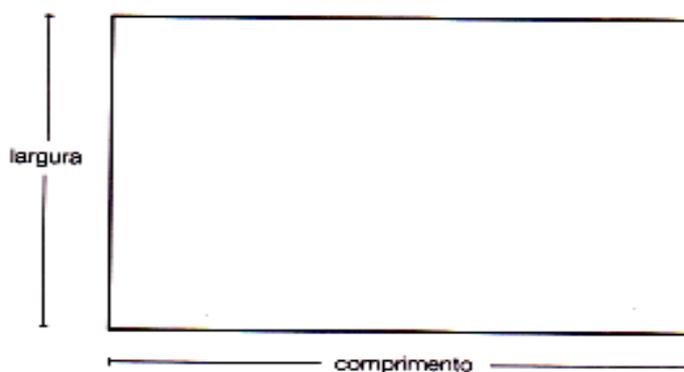
Figura 55 – Mutirão e moradia II

Antônio é considerado o mestre-de-obras. Aprendeu muitas coisas ajudando sua família na construção de casas. Depois das casas de Antônio e Severino, chegou a vez de Cazuzza. Ele limpou um pedaço de terra e demarcou um terreno de 8 metros de largura por 12 metros de comprimento.

— *Esse terreno tem noventa e seis metros quadrados de área, disse Antônio. Vamos ver o que é possível fazer.*

— *Área? Metros quadrados?! O que é isso?*

Para se ter uma idéia do que é área de um terreno, podemos representar o terreno de Cazuzza pelo retângulo a seguir:

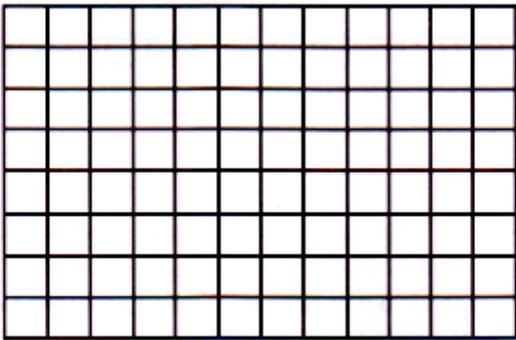


Para pensar

Quantos quadrados de 1 metro de lado, representados pelos quadradinhos no desenho a seguir, "cabem" neste retângulo?

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 77

Figura 56 – Mutirão e moradia III



Se a resposta for 96, ela está correta. Dizemos que a área do terreno de Cazusa tem 96 metros quadrados e representamos por 96 m².

Esse resultado, que é a área de um retângulo, pode ser obtido multiplicando-se a medida do seu comprimento pela medida da sua largura:

$$\text{Área} = 12 \text{ m} \times 8 \text{ m} = 96 \text{ m}^2$$

A área de uma superfície quadrada na qual os lados medem 1 metro é um metro quadrado.

A unidade-padrão adotada para medir superfícies é o metro quadrado. Essa unidade é representada pelo símbolo m².

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 78

Após a introdução à situação problema o texto faz um breve comentário sobre a importância de se relacionar grandezas no cotidiano dos trabalhadores da construção civil, explicando uma das maneiras de se relacionar grandezas, o que pode se observar na Figura 57.

Figura 57 – Mutirão e moradia IV

Razão e proporção

Relacionar grandezas é fundamental no cotidiano das pessoas que trabalham na construção civil. Uma das maneiras de relacionar duas grandezas é encontrar a *razão* entre elas, ou seja, determinar o resultado da divisão entre as medidas dessas grandezas.

Por exemplo, para assentar blocos de concreto, Antônio usa o "traço" 1:7 para cimento e areia. Isso significa que ele usa 1 saco de cimento de 50 quilogramas para 7 sacos de areia de mesmo tamanho. A *razão* entre as quantidades de cimento e de areia que ele usa é 1 para 7. Essa razão pode ser expressa por $1 + 7$ ou por $\frac{1}{7}$.

Se Antônio quiser preparar o dobro da quantidade de mistura e manter a mesma consistência, então terá que usar 2 sacos de cimento para 14 sacos

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 78

Nesse momento é introduzido a noção de razão e, logo em seguida, também a noção de proporcionalidade, como pode se observar nas Figuras 58 e 59.

Figura 58 – – Mutirão e moradia V

de mesmo tamanho de areia. Nesse caso, a razão entre as quantidades de cimento e de areia que ele usa é 2 para 14. Ou seja, $2 + 14$ ou $\frac{2}{14}$.



Cimento e areia sendo misturados (A. Parramón).

Para relacionar duas grandezas de mesma natureza sob forma de razão é necessário que ambas estejam na mesma unidade.

A razão entre grandezas de mesma natureza é a razão entre os números que expressam as medidas dessas grandezas.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 78

Figura 59 – Mutirão e moradia VI

A noção de razão é importante para desenvolver a idéia de proporcionalidade. Quando duas grandezas variam na mesma razão, elas são proporcionais. Variar na mesma razão significa obter razões iguais. Por exemplo, $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$.

A igualdade entre razões de duas grandezas nos leva à idéia de proporção. A igualdade $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$ é uma proporção e ela indica que, para conseguir os mesmos resultados da massa para assentar blocos, tanto faz misturar 1 saco de cimento com 7 sacos de areia, como misturar 2 sacos de cimento com 14 sacos de areia. A escolha das quantidades de cimento e de areia depende das necessidades e conveniências.

A proporção $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$ também pode ser escrita da seguinte forma:
 $1 + 7 = 2 + 14$.

Nessa proporção, 1, 7, 2 e 14 são os seus *termos*. Os termos 1 e 14 são os *extremos* da proporção, e 2 e 7 são os *meios*. Esses nomes dizem

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 79

Observamos que ao se trabalhar com as noções de razão e proporção mobilizou-se o aspecto de **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**. Esse aspecto pode ser observado nas partes em destaque das Figuras 57, 58 e 59 acima, bem como na Figura 60 abaixo.

Figura 60 – Mutirão e moradia VII

respeito às posições que esses números aparecem na forma seguinte:

$$1 + 7 = 2 + 14$$

Proporção é uma igualdade entre duas razões.

Na proporção $\frac{1}{7} = \frac{2}{14}$:

multiplicando-se os extremos 1 e 14, temos $1 \times 14 = 14$
e multiplicando os meios 2 e 7, temos $2 \times 7 = 14$.
Os dois produtos são iguais.

Será que isso vale para outras proporções? Vamos verificar para as seguintes?

a) $\frac{5}{3} = \frac{20}{12}$ ou $5 + 3 = 20 + 12$

Nessa proporção:

Produto dos extremos: $5 \times 12 = 60$ $5 \times 12 = 3 \times 20$
Produto dos meios: $3 \times 20 = 60$ Os produtos são iguais.

b) $\frac{7}{8} = \frac{84}{96}$ ou $7 + 8 = 84 + 96$

Nessa proporção:

Produto dos extremos: $7 \times 96 = 672$ $7 \times 96 = 8 \times 84$
Produto dos meios: $8 \times 84 = 672$ Os produtos são iguais.

A propriedade fundamental das proporções pode ser assim escrita:

Numa proporção, o produto dos extremos é igual ao produto dos meios.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 80

Ainda nesse capítulo é trabalhada a noção de escala, no qual foi possível identificar que foram mobilizados os aspectos de **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção** e de **comparações numéricas envolvendo frações**, conforme pode ser observado nas partes em destaque das Figuras 61 e 62.

Figura 61 – Mutirão e moradia VIII

Quando desenhamos uma planta de uma casa, fazemos uma redução do seu tamanho real conforme uma informação que chamamos *escala*.

A escala indica a razão entre as medidas do desenho e as medidas reais da casa.

Na planta da casa de Cazuzu, a informação é dada pela escala 1:80 ou $\frac{1}{80}$ que significa: cada unidade de comprimento indicada na planta equivale a 80 unidades de comprimento na casa real.

Para pensar

Se você fosse desafiado a calcular as dimensões reais da sala de Cazuzu, então como procederia?

Usando uma régua para medir, na planta, as dimensões da sala, provavelmente se obterá 7,5 cm de comprimento por 4 cm de largura.

Em seguida, pode-se escrever duas proporções:

- Uma formada pela escala $\frac{1}{80}$ e pela razão entre as duas medidas do comprimento da sala, a da planta e a real (ainda desconhecida).
- Outra, formada pela escala $\frac{1}{80}$ e pela razão entre as duas medidas da largura da sala, a da planta e a real (também desconhecida).

As proporções que podem ser obtidas são:

$$\frac{\text{medida do comprimento da sala no desenho}}{\text{medida real do comprimento da sala}} = \frac{1}{80} \text{ e}$$

$$\frac{\text{medida da largura da sala no desenho}}{\text{medida real da largura da sala}} = \frac{1}{80}$$

Representando o comprimento e a largura reais da cozinha pelas letras c e g , as duas últimas proporções podem ser escritas assim:

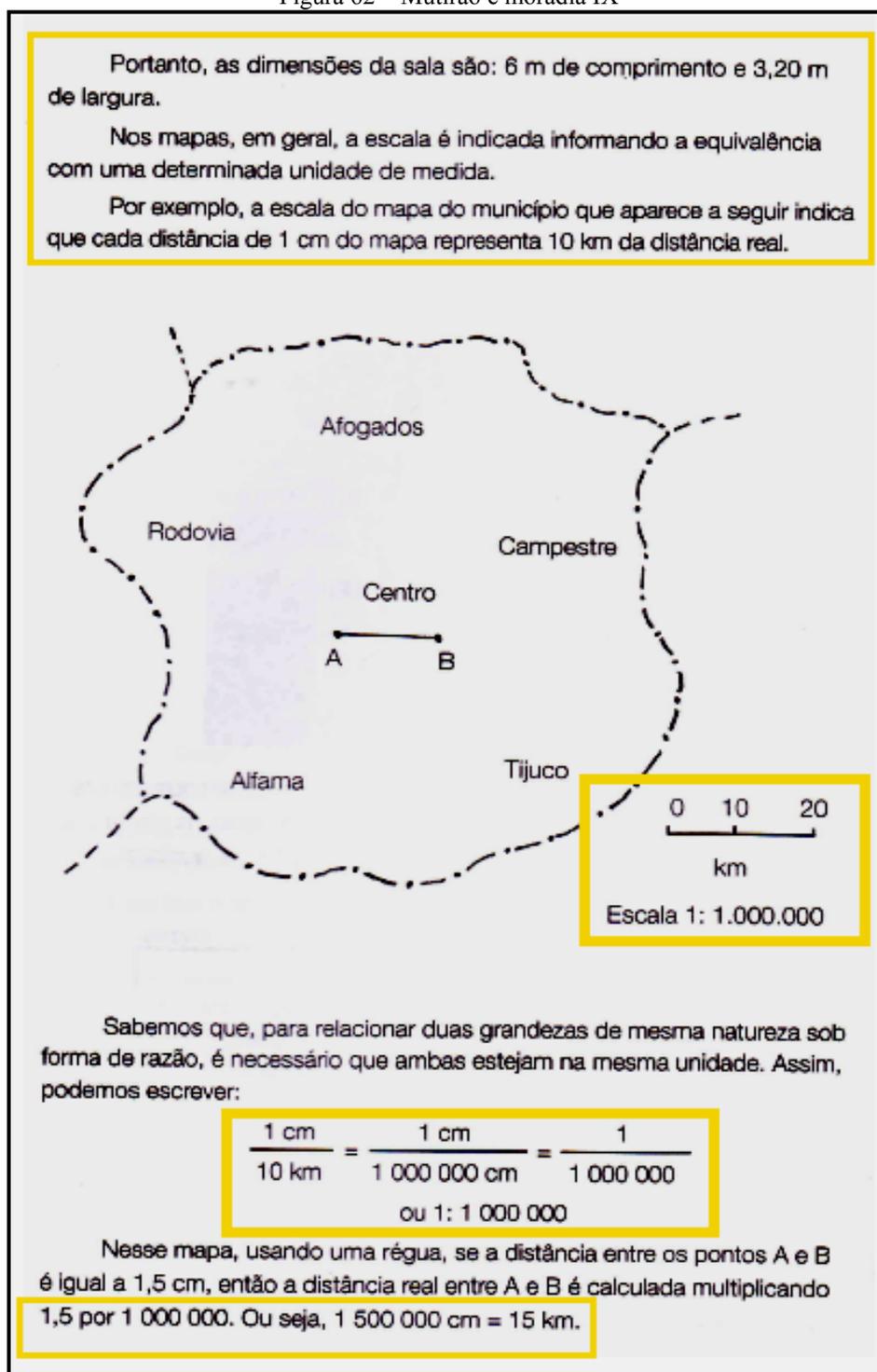
$$\frac{7,5}{c} = \frac{1}{80} \quad \text{e} \quad \frac{4}{g} = \frac{1}{80}$$

Aplicam-se, nessas proporções, a propriedade fundamental: o produto dos extremos é igual ao produto dos meios. Com isso, calculam-se os valores de c e g :

$$1 \times c = 7,5 \times 80 = 600. \text{ Ou seja, } c = 600 \text{ cm} = 6 \text{ m.}$$

$$1 \times g = 4 \times 80 = 320. \text{ Ou seja, } g = 320 \text{ cm} = 3,20 \text{ m.}$$

Figura 62 – Mutirão e moradia IX



Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 83

Em síntese, os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional identificados no capítulo 4 – Mutirão e moradia – foram os de **comparações numéricas envolvendo frações e partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção.**

O capítulo 8 – *Campos da matemática: geometria, medidas e álgebra* – difere dos demais no sentido de que sua abordagem não é feita por meio de um texto, do gênero narrativo, sobre uma determinada situação problema. Neste capítulo procurou-se explorar as relações existentes entre os campos da Matemática, iniciando com um breve histórico sobre o conhecimento matemático, conforme Figura 63 abaixo.

Figura 63 – Campos da matemática I

8• Campos da matemática: geometria, medidas e álgebra

Muitos dos conhecimentos matemáticos que utilizamos hoje em dia não surgiram no mundo atual. Registros deixados por civilizações antigas contêm desenhos com as formas geométricas de quadrados, retângulos, triângulos e círculos. Isso faz supor que a geometria seja um dos campos mais antigos da Matemática. Para essas civilizações, o conhecimento geométrico tinha um caráter essencialmente prático: sua importância estava diretamente relacionada à sua utilidade para resolver problemas da vida cotidiana.

Foram os gregos, a partir do século VI antes de Cristo, que começaram a transformar a geometria num conhecimento mais abstrato. Dedicaram-se a construir definições gerais, propor e demonstrar teoremas (fatos matemáticos provados como verdadeiros a partir de argumentos lógicos).

As medidas também estavam presentes nas civilizações antigas, como a dos egípcios, dos babilônios e dos chineses. Os avanços nesse campo ocorreram principalmente devido à necessidade de resolver problemas relacionados à demarcação e distribuição de terras e à cobrança de impostos dos que as cultivavam.

As civilizações antigas desenvolveram fórmulas, exatas ou aproximadas, para calcular a área de quadrados, de retângulos e talvez de triângulos.

Por sua vez, a álgebra, que hoje conhecemos como uma linguagem simbólica, usada para representar fatos e relações gerais por meio de expressões, também teve suas origens no mundo antigo.

Consta que os gregos, e mesmo a civilização babilônica, que antecedeu a dos gregos, já conheciam métodos algébricos para resolver

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 171

Na sequência, o texto enfatiza a importância do conhecimento matemático para os profissionais que desenham plantas de casa, edifícios e outras construções, sobre o conhecimento matemático desenvolvido por Tales de Mileto, teoria conhecida como Teorema de Tales, este em destaque na Figura 64.

Figura 64 – Campos da matemática II

Geometria e proporcionalidade

Um profissional que desenha plantas de casas, edifícios e outras construções muitas vezes precisa recorrer a conhecimentos matemáticos para resolver problemas que surgem no decorrer de seu trabalho como, por exemplo, dividir um segmento de reta de 8 cm de comprimento em 3 partes iguais.

Como se sabe, o quociente de 8 por 3 é indicado por um número racional com infinitas "casas" decimais:

$$8 \div 3 = 2,66666\dots$$

Seria possível resolver esse problema usando outra estratégia? Pode-se, para isso, aplicar um conhecimento matemático desenvolvido por Tales de Mileto, comerciante, filósofo e geômetra que viveu na Grécia Antiga, por volta do ano 600 antes de Cristo. Essa importante descoberta ficou conhecida como Teorema de Tales.

O que diz o Teorema de Tales?

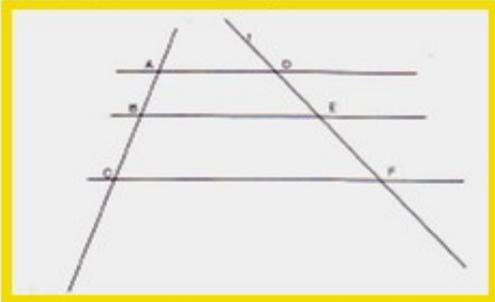
Quando três ou mais retas paralelas são cortadas por duas retas transversais, as medidas dos segmentos determinados numa das transversais são proporcionais às medidas dos segmentos determinados na outra transversal.

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p.172

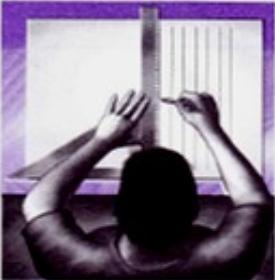
Tal afirmação é representada geometricamente, representação que possibilita uma tradução do Teorema de Tales, destacando-se, a conexão existente entre o conteúdo de geometria e a proporcionalidade, conforme destaques na Figura 65.

Figura 65 – Campos da matemática III

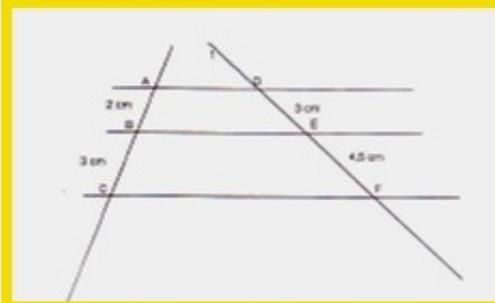
A representação geométrica a seguir traduz essa afirmação:



Para traçar retas paralelas, pode-se usar a régua e o esquadro, como mostra a figura.



Na figura, aparecem três retas paralelas cortadas por duas retas transversais. Os segmentos de reta AB e BC, determinados pela transversal r, medem respectivamente 2 cm e 3 cm; e os segmentos de reta DE e EF, determinados pela transversal t, medem respectivamente 3 cm e 4,5 cm.



Pode-se verificar que as medidas dos segmentos de reta determinados sobre as duas transversais mantêm uma proporção:

Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 173

Ao se observar a proporção existente entre as medidas dos segmentos de reta, é possível identificar os aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional. O aspecto que identificamos nessa primeira situação, foi o da **utilização da**

multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo a ideia de razão e proporção, que no texto aparece associado à propriedade fundamental das proporções, conforme destaque na Figura 66. Logo em seguida, são disponibilizadas outras situações problema em que se observa que independente do posicionamento das retas – se as retas são paralelas ou consecutivas – essa propriedade permanece válida, no entanto, não identificamos outro aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio proporcional, a não ser o já citado anteriormente.

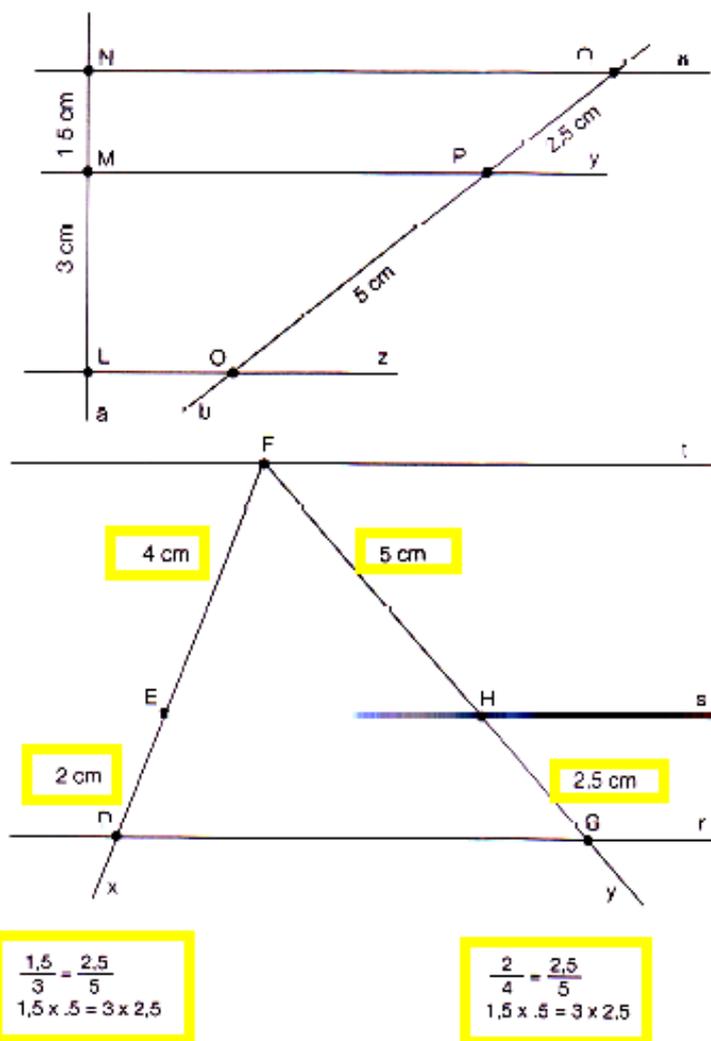
Figura 66 – Campos da matemática IV

$$\frac{2}{3} = \frac{3}{4,5}$$

Sendo assim, pode-se aplicar a propriedade fundamental das proporções:
 $2 \cdot 4,5 = 3 \cdot 3$.

Os segmentos de reta AB e BC, determinados sobre a transversal r, são proporcionais aos segmentos de reta DE e EF, determinados sobre a transversal t.

Essas mesmas relações de proporcionalidade podem ser observadas em outros exemplos, nos quais retas paralelas são cortadas por retas transversais.



Fonte: MANSUTTI, 2004a, p. 174

Sendo assim, identificamos no capítulo 8 – *Campos da matemática: geometria, medidas e álgebra* – que ocorreu pelo menos duas situações diferentes, apenas um aspecto essencial para o desenvolvimento do raciocínio proporcional – **utilização da**

multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo a idéia de razão e proporção – este relacionado à propriedade fundamental das proporções.

5.3.2.3 Resumo da análise dos exemplos apresentados na coleção “B” VIVER, APRENDER

Semelhantemente à coleção anterior, na coleção “B”, com a intenção de se responder à questão principal desta pesquisa, foram analisados os exemplos que compõem o corpo do texto base do capítulo direcionado ao estudo da proporcionalidade.

Entretanto, por se tratar de uma coleção que possui uma estrutura diferente da anterior – já mencionado anteriormente – ao realizar a análise da coleção utilizamos os mesmos procedimentos que na coleção “A”, porém desta vez, consideramos o corpo do texto base e os exemplos como um único elemento de nossa análise, ou seja, por não haver distinção entre o texto base e os exemplos apresentados, considerou-se a situação problema, como foco de nossa análise.

Essa característica da coleção “B”, teve como consequência um volume maior de imagens para ilustrar a análise realizada o que gerou também um número maior de páginas destinadas à análise desta coleção.

Sendo assim, ao expor os resultados encontrados, elaboramos um novo quadro em que os aspectos foram identificados por capítulo e não por exemplos, como no caso da coleção “A”. Lembramos ainda que nesta coleção registrou-se a identificação de um novo aspecto, conforme a análise realizada dos exemplos que constam nas páginas 142 e 143 desta pesquisa, o qual foi inserido no quadro que indica a relação dos aspectos utilizados até o momento. Esse aspecto pode ser visualizado no Quadro 25 abaixo.

Quadro 25 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise

1	Utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.
2	Comparações numéricas envolvendo razões.
3	Pensamento qualitativo.
4	Distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.
5	Representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.
6	Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.
7	Resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três.
8	Resolver problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas.
9	Partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção

Por esse motivo elaboramos também um novo quadro resumo para mostrar os aspectos identificados nesta coleção.

Quadro 26 – Aspectos apresentados nos capítulos da coleção “B”

VOLUME- CAPÍTULO/ASPECTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Volume 1 – Capítulo 4					X				X
Volume 2 – Capítulo 3				X	X	X			X
Volume 2 – Capítulo 4	X								X
Volume 2 – Capítulo 8		X							

Fonte: Dados da própria pesquisa

Observou-se que o aspecto que mais foi identificado nos capítulos observados foi o de nº 9 – **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**, estando este presente em três dos quatro capítulos analisados.

Em seguida, vem o aspecto de nº 5 - **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**, sendo identificado em dois capítulos e, se constatou em apenas um capítulo os aspectos de nº 1, 2, 4 e 6 (**utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção; comparações numéricas envolvendo razões; distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais; resolver problemas envolvendo grandezas diretamente ou inversamente proporcionais**).

Nesta coleção não foi possível identificar os aspectos de nº 3, 7 e 8 (**pensamento qualitativo; resolver problemas utilizando o algoritmo padrão – regra de três; resolver problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas**).

Com relação aos capítulos, o que mobilizou mais aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional foi o capítulo 3 – *Novo emprego*, do volume 2 da coleção, com quatro aspectos mobilizados, seguido pelo capítulo 4 – *Mutirão e moradia*, deste mesmo volume que mobilizou dois aspectos e pelo capítulo 4 – *Relações de trabalho e a matemática*, do volume 1, também com dois aspectos mobilizados. O capítulo 8 – *Campos da matemática: geometria, medidas e álgebra*, mobilizou apenas 1 aspecto que favorece o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Como já mencionamos, uma discussão aprofundada dos resultados obtidos será apresentada nas considerações finais desta pesquisa, na qual será dado o tratamento adequado da frequência relativa dos aspectos mobilizados.

5.3.3 Análise dos exemplos apresentados coleção “C” CADERNOS DE EJA

Esta coleção possui uma estrutura organizacional totalmente diferente das duas coleções anteriores, o que exigiu um tratamento diferenciado desde o fichamento até a sua análise, pois ela é composta por 27 cadernos, sendo 13 do aluno, 13 do professor e 1 caderno metodológico, como já foi apresentado no capítulo 4 deste trabalho. Cada caderno possui uma média de 25 textos.

O caderno do aluno é composto exclusivamente por textos que abrangem variados temas ligados ao cotidiano, estes relacionados à temática trabalho, que é a temática central da coleção.

Por esse motivo não focamos nossa análise no texto base e exemplos do material disponibilizado para os alunos, como foi realizado nas coleções anteriores, e sim no caderno do professor que é composto por páginas que sugerem atividades específicas para cada disciplina. Nosso olhar foi direcionado para as sugestões de atividades voltadas para disciplina de matemática, especificamente as que estão voltadas para o estudo da proporcionalidade.

Inicialmente identificamos as páginas de atividades sugeridas em cada caderno do professor, observando o índice de cada caderno. As Figuras 64 e 65 ilustram parte do sumário de um dos cadernos observados, no qual destacamos os textos que indicavam atividades voltadas para a disciplina de Matemática.

Figura 67 – Sumário I das atividades da coleção Cadernos de EJA

Texto	Atividade	Área	Nível	Página
1	O que é mito?	História	I e II	8
2	Para que serve a escola?	Ed. e Trabalho	I	9
	Ocio e negócio	História	II	10
	Make or Do?	Inglês	II	11
	Bingo da ortografia	Português	I e II	12
3	Polluição das águas	Ciências	I e II	13
	Ações da água	Ciências	I e II	14
	Ciclo das águas	Ciências	I	15
	Tempo, tempo, tempo... Rei	Ed. e Trabalho	II	16
	Minha história no tempo	Matemática	I e II	17
	Formação de palavras	Português	I	18
4	Características do texto literário	Português	II	19
5	Saudação de violão	Artes	I e II	20
	Vamos dançar?	Ed. Física	I e II	21
	Cultura popular	Ed. e Trabalho	I e II	22
	O êxodo rural	Geografia	II	23
	Trabalho e festa	História	I e II	24
	Produção de textos: cheques e recibos	Português	I	25
6	El trabajo no debe alejarnos de la convivencia familiar	Espanhol	II	26
7	Peixes	Ciências	II	27
	Peixes e suas partes	Ciências	I e II	28
	História contemporânea	Ed. e Trabalho	II	29
	Currency Exchange Bureau	Inglês	II	30
	"Por que uso o porquê? Por quê?"	Português	I	31

Fonte: Caderno do professor/Tempo livre e trabalho, 2007, p. 4

Figura 68 – Sumário II das atividades da coleção Cadernos de EJA

Texto	Atividade	Área	Nível	Página
8	Fogos de artifício	Ciências	I e II	32
	Medindo o tempo	Matemática	I e II	33
	Medidas de tempo	Matemática	I	34
	Uso de "fazer" indicando tempo	Português	I e II	35
9	Em português	Inglês	II	36
10	Meios de transporte	Ciências	I	37
	Como você usa o seu tempo livre?	Ed. Física	I e II	38
	Parque de diversões	Ed. e Trabalho	I e II	39
	O lazer de cada um	Ed. e Trabalho	I e II	40
	Horas felizes	Matemática	I	41
	Estrutura do parágrafo: a ênfase	Português	I e II	42
11	Dia de ócio	Artes	I e II	43
	O tempo que sobra e a falta de liberdade	Geografia	II	44
	Histórias do lazer	História	II	45
	Mapa do lazer	Matemática	II	46
	Produção de textos: convites	Português	I	47
12	O batente no lazer e vice-versa	Artes	I e II	48
	O que voce tem feito com o seu lazer?	Ed. Física	I e II	49
13	Prazer e tortura: duas faces de uma mesma moeda?	Ed. e Trabalho	I	50
15	Carnavais	Artes	I e II	51
	Relaxamento em grupo por brincadeiras	Ed. Física	I e II	52
	Samba, cerveja e muito trabalho!	Ed. e Trabalho	I	53
	Los carnavales en Brasil	Espanhol	II	54
	Carnaval: tempo de liberdade	Geografia	II	55

Fonte: Caderno do professor/Tempo livre e trabalho, 2007, p. 5

Diante da elevada quantidade de atividades sugeridas para a disciplina de matemática, como critério de escolha de qual atividade analisar optamos por observar as atividades que estivessem vinculadas ao estudo da proporcionalidade por meio de elementos matemáticos e expressões que indicassem a mobilização desse conhecimento matemático. Por exemplo, “*Realizar operações matemáticas como: cálculos percentuais, regra de três ...*” ou “*Realizar cálculos utilizando regra de três e porcentagem*” ou ainda “*Solicite que cada aluno se coloque na situação de ter 20% do salário reduzido...*”. Esses elementos/expressões matemáticas deveriam constar em pelo menos um dos três pontos, considerados por nós fundamentais na página de atividades, os objetivos, a descrição das atividades e os resultados esperados.

Definidos os critérios de seleção das atividades, realizamos o levantamento que resultou em 60 páginas de atividades, no qual cada página de atividade possui uma média de 4 atividades, teríamos então aproximadamente 240 atividades para serem analisadas.

No entanto, ao analisarmos as páginas de atividades, percebemos que ao identificarmos elementos matemáticos ou expressões que estivessem relacionadas com o estudo da proporcionalidade, apenas na descrição das atividades ou nos resultados esperados, estes estavam ali disponibilizados no sentido de ferramentas que poderiam ser utilizadas para se realizar os cálculos matemáticos, porém, sem associá-los ao estudo da proporcionalidade, ou seja, com um caráter meramente instrumental. Procuramos ilustrar tal observação com as partes destacadas nos retângulos de borda amarela nas Figuras 70 e 71.

Figura 70 – O desemprego e a busca da prestação de serviços

13-CA10713P3.qxd 18.01.07 18:53 Page 60

Texto

13 Área: Matemática **Nível I e II**

Atividade ▶ O desemprego e a busca de prestação de serviços

Objetivos

- Resolver cálculos matemáticos elementares.
- Fazer com que o aluno comunique por escrito a resolução dos cálculos.
- Conduzir o aluno a utilizar a linguagem matemática formal, para escrever esses algoritmos.

Introdução

As novas tecnologias, de acordo com o texto, reduzem a mão-de-obra humana e favorecem a elevação do capital das pessoas que investem e aplicam nessa área. O trabalhador vive a redução de sua renda, tem receio de reivindicar seus direitos e, ao mesmo tempo, perde o poder aquisitivo. Você considera que a introdução de tecno-

logias no trabalho gera desemprego? Você conhece alguma pessoa que foi demitida para ser substituída por uma máquina? É verdadeira a afirmação de que o trabalho feminino é pouco afetado pelas novas tecnologias?

Contexto no mundo do trabalho: Se por um lado a tecnologia avança, ainda encontramos situações preocupantes em relação ao mundo do trabalho. A pobreza persiste em contradição com a riqueza da tecnologia empregada em muitos setores da sociedade. Não sabendo e não podendo lidar com os novos desafios, muitas pessoas procuram outras formas de trabalho, especialmente prestações de serviços de qualquer natureza.

Descrição da atividade

Forneça aos alunos os seguintes dados: um flanelinha recebe R\$ 0,50 por carro cuidado e em uma noite ele atende 40 carros, sendo que 8 proprietários pagam 250% a mais do que o preço estabelecido. Peça-lhes que respondam às seguintes questões:

1. Calculem qual é o valor total recebido pelo flanelinha das pessoas que pagaram o valor de R\$ 0,50.
2. Verifiquem quanto a mais recebeu esse "tomador de conta de carros", daquelas pessoas que pagaram 250% do valor estabelecido.
3. Encontre o valor total recebido em uma noite de trabalho e discuta as vantagens ou desvantagens da prestação desse serviço.
4. Faça uma tabela que mostre os cálculos resolvidos de modo formal.

Materiais indicados: calculadora, uma folha de cartolina e pincel atômico colorido.

Tempo sugerido: 4 horas

Resultados esperados:

- a) Ter conhecimento e prazer de registrar cálculos matemáticos elementares, tais como: adição, porcentagem, dobro, metade e multiplicação, realizando-os mentalmente.
- b) Formalizar a linguagem matemática usual.
- c) Discutir sobre vantagens da prestação de serviço.

Dicas do professor: Discutir com os alunos sobre o que conhecem sobre tecnologia e serviços prestados por trabalhadores autônomos.

60 • Caderno do professor / Tecnologia e Trabalho

Figura 71 – A vida na terra em alerta

CP 01_30_9472.qxd 1/18/07 11:17 AM Page 60

Texto

14 Área: Matemática

Nível I e II

Atividade ▶ A vida na terra em alerta

Objetivos

- Estudar as características climáticas regionais.
- Alertar para os perigos a que está submetido o planeta.

Introdução

Os dados meteorológicos indicam que a terra está se aquecendo gradativamente desde a Revolução Industrial. A principal causa dessa alteração climática é atribuída ao crescente consumo de combustíveis energéticos. A grande maioria dos cientistas que estudam o clima afirma que a humanidade está prestes a uma catástrofe climática envolvendo inundações, secas, epidemias e ondas de calor fatais. Desse modo, há um grande perigo para o planeta e todos os seres vivos. Você sabia que ao plantar uma árvore

há possibilidade dela absorver uma tonelada de dióxido de carbono ao longo de sua existência? Há três perguntas no texto lido, discuta-as com seus pares. Por que o desmatamento é uma das causas do efeito estufa? Você tem observado mudanças climáticas em sua região? Que medidas você sugere para evitar o aquecimento do planeta?

Contexto no mundo do trabalho: O compromisso de cada cidadão e cidadã de racionalizar o uso de fontes de energia. O aquecimento global leva prejuízos tanto no meio urbano quanto rural, portanto é necessário cuidar do planeta, para que se tenha saúde, vida, trabalho e continuidade das espécies.

Descrição da atividade

1. Verifique há quantos anos, décadas e séculos a temperatura do planeta Terra vem subindo (observe dados no texto).
2. Encontre quantos gramas de CO_2 são evitados de ser lançados na atmosfera, considerando que mensalmente o trabalhador deixa de percorrer 15 km diários de carro e que para cada km que um carro deixa de percorrer, evita-se a emissão de cerca de 300 gramas de dióxido de carbono.
3. Determine o volume de gasolina que é economizado para o bem do planeta, se o mesmo automóvel (definido no exercício "2") queima 1 litro de gasolina a cada 8 km rodados.

Material indicado: Calculadora.

Tempo sugerido: 4 horas

Resultados esperados:

- a) Trabalho com aplicações de medidas de volume, capacidade e comprimento.
- b) Resolução de regras de três simples.
- c) Reconstrução das transformações de tempo (ano, década e século).

Dica do professor: Livro: Lutz de Miranda. Antologia Poética. Porto Alegre, Mercado Aberto, 1987 – Trata do homem e da terra.

60 • Caderno do professor / Meio ambiente e trabalho

Fonte: Caderno do professor/Meio Ambiente e trabalho - Cadernos de EJA, 2007, p. 60

Diante do exposto acima, resolvemos considerar apenas as páginas de atividades que constassem em seu objetivo elementos ou expressões que estivessem relacionadas com o estudo da proporcionalidade, ficando a descrição das atividades e os resultados esperados

como um critério secundário de análise. Esse levantamento resultou em 6 páginas de atividades.

Apresentamos a seguir, na forma de figuras, as páginas de atividades que em seu objetivo abordam o estudo da proporcionalidade.

No caderno do professor, cuja temática é Tempo livre e trabalho, identificamos duas páginas de atividades que traziam no objetivo relacionado o estudo da proporcionalidade.

A primeira página de atividade intitulada “Quantos são os voluntários” está relacionada com o texto de nº 29, cujo título é “O Brasil do Bem” pertencente ao caderno do aluno. Esta página de atividade traz como objetivo “entender o que é proporcionalidade”.

Figura 72 – Quantos são os voluntários

29-CFO77x2392.qxd 21.01.07 18:04 Page 86

Texto

29 Área: **Matemática**

Nível I e II

Atividade ▶ Quantos são os voluntários

Objetivo
• Entender o que é proporcionalidade.

Introdução
Em recente estudo realizado pela Fundação Abrinq pelos Direitos da Criança, definiu-se o voluntário como ator social e agente de transformação, que presta serviços não-remunerados em benefício da comunidade. Doando seu tempo e conhecimentos, realiza um trabalho gerado pela energia de seu impulso solidário, atendendo tanto às necessidades do próximo ou aos imperativos de uma causa, como às suas próprias motivações pessoais, sejam elas de caráter religioso, cultural, filosófico, político, emocional. Ao analisar os motivos que mobilizam em direção ao trabalho voluntário descobrem-se, entre outros, dois componentes fundamentais: o de cunho pessoal, a doação de tempo e esforço como resposta a

uma inquietação interior que é levada à prática; e o de cunho social, a tomada de consciência dos problemas ao se enfrentar com a realidade, o que leva à luta por um ideal ou ao comprometimento com uma causa (www.voluntarios.com.br/o_que_e_voluntariado.htm). Assim, o voluntariado ocupa lugar de destaque em alguns setores da sociedade. De acordo com o texto, a quantidade de voluntários vem aumentando muito nos últimos anos. O texto traz, nos dois primeiros parágrafos, o número de voluntários existentes no país, mas não podemos dizer que essa quantidade é pequena, pois não a comparamos com outra grandeza. Tomando a população brasileira como um fator de comparação, podemos afirmar que o número de voluntários aumentou ou diminuiu entre os anos de 2000 e 2006? De que formas podemos escrever essa comparação?

Descrição da atividade

1. O texto fala que no ano de 2000 para cada 10 brasileiros 2 eram voluntários (início do segundo parágrafo). Pedir que os alunos reescrevam essa frase utilizando outra forma de comparação, ou seja, transformem esta comparação em fração (simplificando-a, se possível) ou em porcentagem.

2. Na sequência o texto fala em 42 milhões de voluntários. Comparando com a população estimada para o dia 14/12/2006 às 23 horas (www.ibge.gov.br/home/disseminacao/online/popclock/popclock.php) de 187 800 000 habitantes, pedir aos alunos que escrevam, sob a forma de fração ou porcentagem, uma comparação entre o número de voluntários e a população total.

3. Com os resultados obtidos nas questões anteriores fica uma questão que pode ser debatida com o alunos: Com tantas pessoas realizando trabalho voluntário, será que eles não estariam ocupando o lugar de profissionais assalariados que deveriam ser contratados pelos governos municipal, estadual e federal, além de instituições filantrópicas e particulares?

Tempo sugerido: 1 hora

Resultados esperados: Que os alunos sejam capazes de utilizar formas diversas para comparar grandezas e ampliem o entendimento a respeito da questão do trabalho voluntário.

Dicas do professor: Sites: www.voluntarios.com.br; www.ibge.gov.br

86 • Caderno do professor / Tempo livre e Trabalho

Fonte: Caderno do professor/Tempo livre e trabalho - Cadernos de EJA, 2007, p. 86

Na descrição da atividade de nº 1, ao solicitar aos alunos que comparem os dados fornecidos no texto e reescrevam na forma de fração ou de porcentagem, o que também ocorre na atividade de nº 2, pode-se mobilizar dois aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional, os quais são: **utilização da multiplicação ou divisão resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção e partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**. Tais aspectos podem ser visualizados nas partes em destaque da Figura 73.

Figura 73 – Propondo um trabalho voluntário

29-C0070x2992.qxd 21.01.07 14:04 Page 87

Texto

29 Área: Matemática **Nível I e II**

Atividade ▶ Propondo um trabalho voluntário

Objetivos

- Explorar os conceitos de porcentagem, diferença e média aritmética para compreender o texto.
- Resolver situações-problema com base nos dados do texto.

Introdução

Você conhece alguém que faz trabalho voluntário? Por que essa pessoa faz isso? Por que o trabalho voluntário é necessário? Você faz trabalho voluntário? Tem vontade de fazer? E seus alunos?

Contexto no mundo do trabalho: O trabalho voluntário se realiza por disposição pessoal e na maioria das vezes por orientação religiosa. Mas também se realiza por necessidade econômica, uma vez que boa parte do trabalho voluntário se dirige às pessoas empobrecidas. Se todos tivessem acesso ao trabalho remunerado dignamente e aos bens públicos, o trabalho voluntário seria necessário? Em que circunstâncias?

Descrição da atividade

1. Perguntar aos alunos se algum deles faz trabalho voluntário. Anotar as respostas no quadro separando uma coluna para o *sim* e outra para o *não*.
2. Perguntar quais as razões do *sim* e as do *não* e organizar as respostas em duas colunas.
3. Pedir aos alunos para fazerem uma leitura silenciosa do texto. Fazer uma leitura pública comentada e organizar os alunos em grupos, solicitando que, com base no texto, respondam às seguintes situações (escrevê-las na lousa e fazer uma leitura em voz alta para a turma):
 - a) Quantos por cento dos brasileiros fazem algum trabalho voluntário? Qual a porcentagem dos alunos que fazem trabalho voluntário em relação ao total da turma?
 - b) Qual a diferença entre o que as empresas gastam com segurança patrimonial e o que gastam com filantropia? Quais seriam as razões para essa diferença?
 - c) Quanto (em média) cada um dos brasileiros que paga imposto gasta com doações?
4. Pedir que cada grupo aponte uma instituição que conheça e que necessite de contribuição

das pessoas para desenvolver seus trabalhos. Sugerir que escrevam uma proposta de trabalho voluntário que possa ser realizada por eles na instituição apontada.

5. Solicitar aos grupos que apresentem os resultados de seus trabalhos. Conferir os resultados das questões e comentar a viabilidade das propostas de ação dos grupos.
6. Orientar uma busca para descobrir quais as vantagens que uma empresa tem ao fazer trabalho voluntário, tais como: reprodução de impostos, publicidade.

Tempo sugerido: 2 horas

Resultados esperados: Que os alunos sejam capazes de resolver as situações propostas e apontem ações viáveis para trabalho voluntário, percebendo que a necessidade do voluntariado está relacionada a questões de ordem pessoal e econômica.

Dicas do professor: Solicite que os alunos investiguem quanto as empresas onde trabalham gastam com doações filantrópicas e com segurança. Faça uma comparação dos dados que trouxeram com os do texto.

Caderno do professor / Tempo livre e trabalho • 87

Fonte: Caderno do professor/Tempo livre e trabalho - Cadernos de EJA, 2007, p. 87

A segunda página de atividade intitulada “Propondo um trabalho voluntário” também está relacionada com o texto de nº 29, cujo título é “O Brasil do Bem” disponibilizado no caderno do aluno. Esta página de atividade traz como objetivos: Explorar os conceitos de porcentagem, diferença e média aritmética para compreender o texto; Resolver situações-problema com base nos dados do texto.

No item “a” da descrição da atividade de nº 3, ao questionar “*Quantos por cento dos brasileiros fazem algum trabalho voluntário? Qual a porcentagem dos alunos que fazem trabalho voluntário em relação ao total da turma?*” podem-se mobilizar os mesmos aspectos da página de atividades anterior, ou seja, os aspectos da **utilização da multiplicação ou divisão resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção** e de **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**, conforme partes destacadas na Figura 70 acima.

Foram identificadas, também, duas páginas de atividades cujos objetivos estão relacionados ao estudo da proporcionalidade no caderno do professor em que a temática é Cultura e trabalho.

A primeira página de atividade intitulada “Cultura e alimentação” está relacionada com o texto de nº 14, cujo título é “A geografia do sabor” pertencente ao caderno do aluno. Esta página de atividade traz como objetivos: Abordar aspectos culturais relacionados a receitas típicas; Realizar cálculos que envolvam conceitos matemáticos em uma receita. Embora nesta página os elementos/expressões não indiquem uma relação explícita com o estudo da proporcionalidade, verificamos que no conjunto objetivos, descrição das atividades e resultados esperados essa exigência é satisfeita.

Nesta página, identificamos na descrição da atividade de nº 3, os aspectos de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais** e **resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três**, estes implícitos na solicitação de se “*Determinar o aumento da quantidade de ingredientes de virado à paulista, para 3 dúzias de porções.*”, conforme Figura 74.

Figura 74 – Cultura e alimentação

14CP09 TK14P3.qxd 20.01.07 17:40 Page 61

Texto

14 Área: Matemática

Nível I

Atividade ▶ Cultura e alimentação

Objetivos

- Abordar aspectos culturais relacionados a receitas típicas.
- Realizar cálculos que envolvam conceitos matemáticos em uma receita.

Introdução

Além da necessidade biológica, comum a todos os seres humanos, a alimentação mostra a variedade cultural dos povos. Muito da alimentação de diferentes povos tem a ver com valores simbólicos que são produzidos por suas culturas em determinados tempos e espaços. O aspecto nutricional, muitas vezes, não é o fator preponderante da escolha alimentar, por exemplo, o leite de vaca,

considerado um alimento com alto teor nutritivo, em alguns povos, é desprezado. Outro aspecto a destacar é que há um padrão de cultura no servir a comida, e no uso dos utensílios, na forma de preparar uma refeição e uma receita, por pessoas de diferentes nacionalidades. A religiosidade é outro aspecto cultural que influencia os hábitos alimentares.

Contexto no mundo do trabalho: A necessidade de alimentação e de abrigo está na origem do trabalho humano e, portanto, de toda a construção cultural e social. Saber interpretar e calcular receitas conforme a necessidade é habilidade cultural importante.

Descrição da atividade

Proponha aos alunos as seguintes questões:

1. Calculem quantos siris são necessários para servir uma dúzia e meia de pessoas, sendo que $\frac{1}{3}$ consome 3 porções e as demais consomem 2 porções. Como referência, usem a receita indicada no texto.
2. Encontrem a metade dos ingredientes da pamonhada, exceto o sal.
3. Determinem o aumento da quantidade de ingredientes de virado à paulista, para 3 dúzias de porções.
4. Divida a turma em 5 ou 10 grupos. Solicite que cada grupo trabalhe com a receita de uma região e elabore uma tabela conforme o modelo:
Receita: Acarajé
5. Solicite que troquem as tabelas e corrijam entre si.
6. Conferir os resultados, aproveitando para revisar conceitos e operações com frações.

INGREDIENTE	QUANTIDADE ORIGINAL	MEIA RECEITA	RECEITA DOBRADA
feijão	1/2 quilo	250 g	1 quilo
cebola	1 unidade	1/2 unidade	2 unidades
alho	3 dentes	1/2 dentes	6 dentes
óleo	suficiente para fritar	suficiente para fritar	suficiente para fritar
sal	a gosto	a gosto	a gosto

Tempo sugerido: 2 horas

Resultados esperados:

- a) Identificar aspectos culturais relacionados à alimentação humana.
- b) Efetuar operações matemáticas que envolvam: dúzia, meia dúzia, multiplicação, divisão, fração e regra de três.

Dicas do Professor: filme – O tempero da vida, de Tasso Bouletts.

Caderno do professor / Cultura e Trabalho • 61

Fonte: Caderno do professor/Cultura e trabalho- Cadernos de EJA, 2007, p. 61

A segunda página de atividade intitulada “Receita na medida certa” relacionada com o texto de nº 14, pertencente ao caderno do aluno, possui como objetivos “Aplicar o conceito de razão e proporção na elaboração de uma receita”.

Consideramos que ao sugerir o “uso dos conceitos de razão e proporção (por meio da regra de três), para calcular as quantidades de ingredientes necessários para

elaborar a receita para todos os alunos.” e também a elaboração de uma tabela – atividade de nº 3 – podem ser mobilizados nessa situação problema os aspectos de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais; resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra-de-três e da representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**, conforme partes em destaques na Figura 75 abaixo.

Figura 75 – Receita na medida certa

14CP09 TK14F3.qxd 20.01.07 17:40 Page 62

Texto

14 Área: Matemática **Nível I**

Atividade ▶ Receita na medida certa

Objetivos

- Aplicar o conceito de razão e proporção na elaboração de uma receita.

Introdução

A culinária brasileira, fruto do trabalho e da cultura de diferentes povos, é variada e rica. Preparar um alimento seguindo uma receita exige alguns saberes: razão e proporção, medidas de massa e líquidos, além, é claro, das ervas e temperos. São saberes que permeiam um trabalho corriqueiro que as cozinheiras aplicam, na maioria das vezes, sem saber que sabem.

Descrição da atividade

Divida a turma em cinco grupos. Cada grupo apresentará uma das regiões cuja receita compõe o texto. O grupo deve:

- Localizar a região correspondente no mapa.
- Calcular a quantidade de ingredientes que seria suficiente para preparar a receita selecionada para toda a turma. Destaque e oriente o uso dos conceitos de razão e proporção (através da regra de três), para calcular as quantidades de ingredientes necessários para elaborar a receita para todos os alunos. Poderá ser elaborada uma tabela com a seguinte estrutura:
- Calcular o custo total da receita para a turma. (Se algum ingrediente não existir na região ou não for conhecido pelo grupo, os alunos podem fazer uma estimativa do seu preço no local de origem).

INGREDIENTE	QUANTIDADE ORIGINAL	NOVA QUANTIDADE	CUSTO
feijão	1/2 quilo		
cebola	1 unidade		
alho	3 dentes		
óleo	suficiente para fritar	suficiente para fritar	
sal	a gosto	a gosto	
			Total

Tempo sugerido: 2 horas

Resultados esperados: Adaptar receitas às quantidades proporcionais ao número de alunos da turma.

62 • Caderno do professor / Cultura e Trabalho

Fonte: Caderno do professor/Cultura e trabalho - Cadernos de EJA, 2007, p. 62

Outro caderno do professor, em que os objetivos da página de atividades apresentassem elementos relacionados ao estudo da proporcionalidade, foi o caderno cuja temática é Diversidades e trabalho. Foram identificadas duas páginas neste caderno.

A primeira página de atividade intitulada “Feijoada para seis” está relacionada com o texto de nº 23 do caderno do aluno, cujo título é “O prato dos sábados”. Esta página de atividade traz como objetivo “Aplicar os conceitos de razão e proporção para calcular uma receita para quantidades diferentes de pessoas”. Tais informações podem ser observadas na Figura 76, logo abaixo.

Figura 76 – Feijoada para seis

CP06aEJ23P3.qxd 17.12.06 22:20 Page 94

Texto
23 Área: **Matemática** **Nível I e II**

Atividade ▶ Feijoada para seis

Objetivo
 • Aplicar os conceitos de razão e proporção para calcular uma receita para quantidades diferentes de pessoas.

Introdução
 A feijoada é um alimento típico do Brasil que reúne a técnica do cozido português com ingredientes brasileiros. Desde o feijão e a farinha, que já eram usados pelos povos indígenas, até tornar-se um prato típico e nobre, lá se vão 500 anos de trabalho e de história. As receitas de preparação de alimentos, em geral, reúnem informações de quantidades de ingredientes para um determinado número de pessoas. A receita de feijoada que temos no caderno de textos do aluno é para 12 pessoas. Se quiséssemos prepará-la para outro número de pessoas saberíamos fazê-la?

Descrição da atividade

1. Divida a turma em 4 grupos solicitando que cada um calcule as quantidades dos ingredientes da feijoada para uma quantidade diferente de pessoas: 6, 15, 18 e 24.

2. Para as apresentações, peça aos grupos que explicitem como fizeram para chegar aos resultados.

3. Para ajudá-los, mostre que se deve encontrar as razões de cada ingrediente para 24 pessoas e usando a regra de três, encontrar a proporção para a sua receita:
 Exemplo: 1,5 kg de feijão preto/24 pessoas = [x] kg de feijão preto/6 pessoas.
 $1,5/24 = x/6$

4. Peça a eles que reescrevam a receita, a partir dos ingredientes e costumes de sua região.

5. Peça que escolham um ingrediente e representem geometricamente a operação de cálculo. Exemplo:

Tempo sugerido: 2 horas

Resultado esperado: Cálculo da receita de feijoada com quantidades proporcionais a diferentes números de pessoas

94 • Caderno do professor / Diversidades e Trabalho

Fonte: Caderno do professor/Diversidade e trabalho - Cadernos de EJA, 2007, p. 94

Ao observar a descrição das atividades de nº 1, 3 e 5, identificamos que podem ser mobilizados os aspectos de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais**; de **resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três** e da **representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas**, conforme Figura 76.

A segunda página de atividades pode ser visualizada na Figura 77, logo abaixo.

Figura 77 – Manjares da brasilidade

CP06ATEK1373.qxd 17.12.06 22:20 Page 95

Texto
23 Área: Matemática **Nível I e II**

Atividade > Manjares da brasilidade

Objetivos

- Perceber que o mesmo prato típico brasileiro pode ser feito de forma mais sofisticada ou menos sofisticada, dependendo do poder aquisitivo da pessoa, sem perder o prazer da festa.
- Aplicar conhecimentos básicos de matemática no cálculo do custo de uma refeição.

Introdução
 A feijoada, hoje, não é mais um prato somente para a mesa do trabalhador brasileiro. Ela é con-

siderada um prato típico do país, é servida nos mais diversos restaurantes e, especialmente, nos lares brasileiros ela é motivo para festa, integração e é usada no sustento dos membros da família. Como é sua receita de feijoada? Quanto você gasta com ela? O custo da primeira receita do texto é razoável para uma refeição? Pode-se dizer que existe a feijoada mais sofisticada e a mais popular?

Descrição da atividade

Considere os preços da primeira receita de feijoada, dados por quilo: feijão R\$ 1,69; carne seca R\$ 7,90; costela defumada R\$ 12,90; bacon R\$ 13,80; paio R\$ 11,30; lingüiça R\$ 8,60; orelha de porco R\$ 3,90; língua R\$ 6,90; carne de porco R\$ 7,80; rabo de porco R\$ 2,80; cebola R\$ 0,79; óleo R\$ 1,99; arroz R\$ 1,10; couve R\$ 0,89 e cheiro-verde R\$ 0,75.

- Discuta com os alunos os ingredientes que não estão por quilo na receita, para chegar a uma aproximação das medidas a fim de fazer o cálculo.
- Peça que calculem o preço total da receita.
- Determinem quantas receitas seriam de ser usadas, qual o valor total e *per capita* da feijoada se a turma reunida para uma festa fosse de 30 pessoas.
- Proponha que pesquisem os preços locais dos produtos citados e calculem novamente o custo da feijoada para a turma de EJA.

Materiais indicados:
 • calculadora e balança.

Tempo sugerido: 3 horas

Resultados esperados:

- Desenvolvimento do sistema de medidas de massa.
- Utilização de noções de estimativa.
- Realização de operações matemáticas elementares.
- Aplicação da propriedade fundamental das proporções e/ou regra de três.

Dicas do professor: Se possível fazer uma feijoada com os alunos, comentando sobre os ingredientes utilizados, ao mesmo tempo que realizam integração entre os pares. Levar uma balança para pesar os ingredientes.

Caderno do professor / Diversidades e Trabalho • 95

Fonte: Caderno do professor/Diversidade e trabalho - Cadernos de EJA, 2007, p. 95

Conforme visualizado na Figura 77, esta página de atividades é intitulada de “Manjares da brasilidade” e possui como objetivos: Perceber que o mesmo prato típico brasileiro pode ser feito de forma mais sofisticada, dependendo do poder aquisitivo da pessoa, sem perder o prazer da festa; Aplicar conhecimentos básicos de matemática no cálculo do custo de uma refeição.

Observamos, na descrição da atividade de nº 3, a possibilidade de se mobilizar os aspectos de **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais** e de **resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três**, os quais foram interpretados a partir das partes destacadas em amarelo na Figura 77.

5.3.3.1 Resumo da análise dos exemplos apresentados na coleção “C” CADERNOS DE EJA

Da mesma forma que nas duas coleções anteriores, coleção “A” e coleção “B”, realizamos a análise da coleção “C”, com a intenção de se responder à questão principal desta pesquisa, porém, devido a diferença na sua estrutura organizacional o foco de nossa análise foi o caderno do professor. Foram analisadas as páginas de atividades que apresentavam em seu objetivo elementos matemáticos e expressões que estivessem relacionados com o estudo da proporcionalidade.

Dessa forma, para expor os resultados encontrados, elaboramos um novo quadro indicando o título do caderno temático e das páginas de atividades, bem como os aspectos do raciocínio proporcional identificados.

Quadro 27 – Aspectos apresentados na coleção “C”

Caderno Temático	Página de atividades	Aspectos do raciocínio proporcional								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tempo livre e trabalho	Quantos são os voluntários	x								x
	Propondo um trabalho voluntário	x								x
Cultura e trabalho	Cultura e alimentação						x	x		
	Receita na medida certa					x	x	x		
Diversidades e trabalho	Feijoada para seis					x	x	x		
	Manjares da brasilidade						x	x		

Fonte: Dados da própria pesquisa

Para auxiliar na análise do Quadro 27, apresentamos novamente o Quadro 25 com os aspectos do raciocínio proporcional indicados para análise.

Quadro 25 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise

1	Utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.
2	Comparações numéricas envolvendo razões.
3	Pensamento qualitativo.
4	Distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.
5	Representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.
6	Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.
7	Resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três.
8	Resolver problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas.
9	Partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção

Observou-se que os aspectos mais identificados nos cadernos foram: 6 – **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente ou inversamente proporcionais** e 7 – **resolver problemas utilizando o algoritmo padrão – regra de três**.

Em seguida, vem os aspectos de nº 1, 5 e 9 (**utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção; representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas; partir da representação e da equivalência de frações para se**

trabalhar a noção de razão e proporção), sendo estes identificados em pelo menos duas das páginas de atividades analisadas.

Os demais aspectos do raciocínio proporcional não foram identificados nesta coleção. Da mesma forma que nas coleções anteriores, uma discussão mais aprofundada dos resultados obtidos será apresentada nas considerações finais desta pesquisa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a intenção de se responder à questão central desta pesquisa, com relação ao papel da atividade Matemática na Educação de Jovens e Adultos “*O conteúdo de proporcionalidade proposto em algumas coleções de livros didáticos contempla o papel funcional e formativo da atividade matemática, como sugere a Proposta Curricular para o Segundo Segmento da EJA, e como isso se desenvolve?*”, organizamos nossa análise em dois momentos distintos: análise da utilização do recurso à resolução de problemas; análise da mobilização dos aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Primeiramente procuramos identificar nas três coleções selecionadas a utilização do recurso à resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática. Entendemos que por meio da resolução de problemas estamos contemplando, mesmo que em parte, o papel funcional do conhecimento matemático, o qual está relacionado à aplicação das capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento que resulta da atividade matemática.

Em seguida, aprofundamos a análise no corpo do texto base e nos exemplos disponibilizados nos capítulos ou temáticas relacionadas/direcionadas para o estudo da proporcionalidade nas coleções, de modo a identificar a mobilização e, até mesmo registrar a mobilização de novos aspectos que favoreçam o desenvolvimento do raciocínio proporcional. Entendemos que a mobilização de alguns desses aspectos evidencia o cumprimento do papel formativo da atividade matemática, esta relacionada ao desenvolvimento de capacidades intelectuais para a estruturação do pensamento.

Na intenção de visualizar melhor os resultados obtidos, disponibilizamos a síntese das análises tanto do recurso à resolução de problemas quanto dos aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Iniciamos com as considerações sobre a análise da utilização do recurso à resolução de problemas como ponto de partida da atividade matemática.

Quadro 23 – Presença do recurso à resolução de problemas nas coleções

Aspectos/coleções	Coleção A	Coleção B	Coleção C
Utiliza o recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o estudo da proporcionalidade?	SIM	SIM	NÃO

Fonte: Dados da própria pesquisa

Observando o Quadro 23 acima, verificamos que as coleções “A” e “B” utilizam o recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o estudo da proporcionalidade, enquanto que a coleção “C” não utiliza este recurso. No entanto, chamamos a atenção no sentido de que essa primeira análise nos mostra se as coleções apresentam ou não situações problema no corpo do texto base ou nos exemplos apresentados nos capítulos relacionados ao estudo da proporcionalidade, ou seja, as situações problema configuram o ponto de partida para a atividade matemática. Apesar da coleção “C” não ter apresentado tal recurso como ponto de partida da atividade matemática, não implica dizer que não venha a utilizar este recurso em outro momento do desenvolver dessa atividade.

Logo abaixo temos o Quadro 25, com a relação dos aspectos que foram identificados na análise.

Quadro 25 – Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise

1	Utilização da multiplicação e divisão para resolver problemas envolvendo ideias de razão ou proporção.
2	Comparações numéricas envolvendo razões.
3	Pensamento qualitativo.
4	Distinção entre situações proporcionais e situações não proporcionais.
5	Representação de situações proporcionais por meio de tabelas, gráficos, símbolos, desenhos ou diagramas.
6	Resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais.
7	Resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três.
8	Resolver problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas.
9	Partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção

Optamos por calcular a frequência relativa de cada aspecto nas coleções e posteriormente representá-la em um quadro, para somente então fazer as considerações.

Adotamos como critério observar:

- (i) a variação de aspectos mobilizados;
- (ii) a frequência relativa dos aspectos de nº 7 – **resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três** e nº 8 – **resolver problemas envolvendo porcentagem, juros, impostos ou taxas**, por estes apresentarem uma maior expressividade do papel funcional da atividade matemática, quando estes se resumem na aplicação “mecânica” de fórmulas e regras.

Iniciamos com os resultados da coleção “A” disponíveis no Quadro 24 abaixo:

Quadro 24 – Aspectos apresentados nos exemplos da coleção “A”

EXEMPLOS/ASPECTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Exemplo nº 1	X			X					
Exemplo nº 2	X			X		X			
Exemplo nº 3	X			X					
Exemplo nº 4	X				X	X			
Exemplo nº 5	X					X			
Exemplo nº 6	X				X	X			
Exemplo nº 7					X				
Exemplo nº 8	X			X	X	X			
Exemplo nº 9	X	X							
Exemplo nº 10	X	X				X	X		
Exemplo nº 11	X	X				X	X		
Exemplo nº 12	X							X	
Exemplo nº 13				X					
Exemplo nº 14	X	X							
Exemplo nº 15	X				X				

Fonte: Dados da própria pesquisa

Tabela 4 – Frequência relativa da coleção A

Aspecto	Frequência	Freq. Relativa %
1	13	35,13513514
2	4	10,81081081
3	0	0
4	5	13,51351351
5	5	13,51351351
6	7	18,91891892
7	2	5,405405405
8	1	2,702702703
9	0	0
Total	37	100

Fonte: Dados da própria pesquisa

Na coleção “A”, observamos que o aspecto 1 possui a maior frequência relativa (35,1%), em seguida o aspecto 6 com (18,9%), os aspectos 4 e 5 (13,5%), os aspectos 7 (5,4%) e 8 (2,7%), o que consideramos uma baixa frequência. Os aspectos 3 – **pensamento qualitativo** e 9 – **partir da representação e da equivalência de frações para se trabalhar a noção de razão e proporção**, possuem zero por cento de frequência.

De certa forma a mobilização dos aspectos nessa coleção ocorreu de maneira equilibrada mostrando que nos exemplos analisados, em algumas situações problema eram mobilizados até quatro aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional.

Apesar de não mobilizar três dentre os nove aspectos indicados, a variedade de aspectos mobilizados nas situações problema é muito expressiva. Dessa forma consideramos que esta coleção contempla parcialmente a promoção do papel formativo da atividade matemática na EJA.

Quadro 26 – Aspectos apresentados nos capítulos da coleção “B”

VOLUME- CAPÍTULO/ASPECTOS	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Volume 1 – Capítulo 4					X				X
Volume 2 – Capítulo 3				X	X	X			X
Volume 2 – Capítulo 4	X								X
Volume 2 – Capítulo 8		X							

Fonte: Dados da própria pesquisa

Tabela 5 – Frequência relativa da coleção B

Aspecto	Frequência	Freq. Relativa %
1	1	11,11111111
2	1	11,11111111
3	0	0
4	1	11,11111111
5	2	22,22222222
6	1	11,11111111
7	0	0
8	0	0
9	3	33,33333333
Total	9	100

Fonte: Dados da própria pesquisa

Na coleção “B” observa-se uma característica distinta das demais, no que se refere à ênfase dedicada à contextualização das situações problema, o que ocasionou a análise por capítulo, pois os exemplos são apresentados integrados no corpo do texto base.

Destacamos o aspecto 9 com a maior frequência relativa (33,3%), o aspecto 5 a segunda maior (22,2%), os aspectos 1, 2, 4, e 6 uma frequência média constante (11,1%), já os aspectos 3, 7 e 8 possuem zero por cento de frequência. O aspecto de nº 3 – pensamento qualitativo, como na coleção anterior não foi mobilizado em nenhuma situação problema observada.

Constatou-se nesta coleção a ausência de mobilização de apenas três dos nove aspectos, pode-se considerar que houve uma variação equilibrada dos mesmos.

Sendo assim, consideramos que nesta coleção os aspectos mobilizados indicam que o papel formativo da atividade matemática na EJA está parcialmente contemplado.

Quadro 27 – Aspectos apresentados na coleção “C”

Caderno Temático	Página de atividades	Aspectos do raciocínio proporcional								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Tempo livre e trabalho	Quantos são os voluntários	x								x
	Propondo um trabalho voluntário	x								x
Cultura e trabalho	Cultura e alimentação						x	x		
	Receita na medida certa					x	x	x		
Diversidades e trabalho	Feijoada para seis					x	x	x		
	Manjares da brasilidade						x	x		

Fonte: Dados da própria pesquisa

Tabela 6 – Frequência relativa da coleção C

Aspecto	Frequência	Freq. Relativa %
1	2	14,28571429
2	0	0
3	0	0
4	0	0
5	2	14,28571429
6	4	28,57142857
7	4	28,57142857
8	0	0
9	2	14,28571429
Total	14	100

Fonte: Dados da própria pesquisa

Na coleção “C”, constatou-se que apenas 5 dentre os 9 aspectos foram mobilizados, destacando-se o aspecto 6 – **resolver problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais ou inversamente proporcionais** e o aspecto 7 – **resolver problemas utilizando o algoritmo-padrão – regra de três**, ambos com 28,5% de frequência relativa. Os aspectos de nº 1, 5 e 9 tiveram a mesma frequência relativa de 14,28% e os demais aspectos não foram mobilizados nesta coleção.

O fato de se ter uma expressiva frequência relativa dos aspectos de nº 6 e nº 7 e uma variação regular de outros três aspectos, totalizando assim uma mobilização de cinco

dentre nove dos aspectos que compõem os indicadores, nos conduz a considerar que esta coleção atende parcialmente o papel formativo da atividade matemática na EJA.

Assim, ao correlacionar os resultados da análise do recurso à resolução de problemas (perspectiva curricular) com a análise da mobilização dos aspectos que favorecem o desenvolvimento do raciocínio proporcional (perspectiva teórica), Quadro 28 abaixo, consideramos que nenhuma das coleções analisadas, individualmente, contemplam na “totalidade” os papéis formativo e funcional da atividade matemática na EJA.

Quadro 28 – correlação dos aspectos apresentados nas coleções A, B e C.

Aspectos/coleções	Coleção A	Coleção B	Coleção C
Utiliza o recurso à resolução de problemas como ponto de partida para o estudo da proporcionalidade?	SIM	SIM	NÃO
Aspectos do raciocínio proporcional identificados para análise.	77,7%	66,6%	44,4%

Fonte: Dados da própria pesquisa

Dessa forma entendemos que essas coleções, em conjunto, possam subsidiar o planejamento dos professores de matemática da EJA, fato este que pôde ser observado, por exemplo, ao sobrepormos os resultados dos aspectos do raciocínio proporcional mobilizados em cada coleção, conforme Quadro 29 a seguir:

Quadro 29 – Aspectos do raciocínio proporcional mobilizados nas três coleções

Coleção/Aspectos mobilizados	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Coleção A – ENCCEJA	X	X		X	X	X	X	X	
Coleção B – Viver, Aprender	X	X		X	X	X			X
Coleção C – Cadernos de EJA	X				X	X	X		X

Fonte: Dados da própria pesquisa

Nota-se que ao se realizar a sobreposição dos resultados obtidos em cada coleção a abrangência de aspectos mobilizados atinge quase que a sua totalidade, sendo que somente o aspecto de nº 3 – Pensamento qualitativo – não foi contemplado em nenhuma delas. Tal fato é compreensível ao considerar que “Neste tipo de situação, o raciocínio qualitativo exige a capacidade de interpretar o significado das duas taxas, guardar essa informação e então comparar as interpretações de acordo com alguns critérios predeterminados” (POST; BEHR; LESH, 1995, p. 90-91).

Entendemos que o livro didático não pode ser um recurso centralizador das ações pedagógicas do professor, e sim um recurso auxiliar no desenvolver destas.

Neste sentido, consideramos que as coleções analisadas, por apresentarem uma diversidade estrutural, tanto no que se refere à sua organização, como também na riqueza de situações problema disponibilizadas, se utilizadas em conjunto pelos professores de matemática que atuam na modalidade EJA, a seu modo geral atendem tanto o papel formativo como o papel funcional e, dessa forma, contemplam a hipótese e o problema levantados.

Visualizamos contribuições desta pesquisa no campo da Educação Matemática e também no campo da Educação de Jovens e Adultos, no sentido de:

- Aproximar ainda mais esses dois campos de pesquisa da Educação;
- Proporcionar aos professores de matemática um melhor conhecimento da modalidade EJA por meio da abordagem histórica realizada e também dos referenciais teóricos apresentados;
- Estimular a participação dos professores de matemática nas discussões político-ideológicas da modalidade EJA;
- Proporcionar um melhor entendimento do papel da matemática na Educação de Jovens e Adultos;
- Fornecer elementos matemáticos que auxiliem os professores a elencar parâmetros ao se analisar possíveis coleções de livros didáticos a serem adotados;
- Fornecer elementos matemáticos que auxiliem os professores a elencar parâmetros ao se analisar possíveis coleções de livros didáticos a serem utilizados no planejamento de suas aulas;
- Auxiliar o professor ao elencar os conteúdos a serem desenvolvidos na EJA.

Futuras pesquisas podem ser desenvolvidas a partir desta, buscando-se investigações que envolvam a aplicabilidade ou como ocorre a adaptação das atividades em trabalhos de sala de aula com alunos ou ainda, possíveis propostas de formação continuada com os professores etc.

7 REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2008. 281 p.

BRASIL. **Constituição**. Brasília: Senado Federal, 1988.

_____. **Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006**. Institui, no âmbito federal, o Programa de Integração da Educação Profissional ao Ensino Médio na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – ProEJA –, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 14 jul. 2006.

_____. **Lei n. 4.024/61**. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 21 dez. 1961.

_____. **Lei n. 5.692/71**. Diário Oficial da União, Brasília-DF, 12 ago. 1971.

_____. **Resolução n. 1/2000/CNE/CEB**. Diário Oficial da União. Brasília-DF, Seção1, p. 18, de 19 de julho de 2000.

_____. **Parecer n. 11/2000/CNE/CEB**. Diário Oficial da União. Brasília-DF, Seção1e, p. 15, de 9 de junho de 2000.

_____. **Parecer n.11/2000/MEC/CNE/CEB**. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação de Jovens e Adultos. Lex: coletânea de legislação, Brasília-DF, 2000.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a Educação de Jovens e Adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série /Introdução. Brasília: MEC/SEF, 2002. v. 1.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Proposta curricular para a Educação de Jovens e Adultos**: segundo segmento do ensino fundamental: 5ª a 8ª série/Matemática, Ciências, Arte, Educação Física. Brasília: MEC/SEF, 2002. v. 3.

DI PIERRO, Maria Clara. **Um balanço da evolução recente da Educação de Jovens e Adultos no Brasil**. In: UNESCO. Construção coletiva: contribuições à Educação de Jovens e Adultos. Brasília: UNESCO/MEC, 2005.

FONSECA, Maria da Conceição F. R.. **Educação Matemática de Jovens e Adultos**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

FREIRE, A. M. A. **Analfabetismo no Brasil**: da ideologia da interdição do corpo à ideologia nacionalista, ou de como deixar sem ler e escrever desde as Catarinas (Paraguaçu), Filipas, Madalenas, Anãs, Genegras, Apolônias e Grácias até os Severinos. São Paulo: Cortez/INEP, 1989.

GADOTTI, Moacir. **Educação de Jovens e Adultos**: correntes e tendências. In: GADOTTI, Moacir; ROMÃO, José Eustáquio (org.). **Educação de Jovens e Adultos: teoria, prática e proposta**. 4. ed. São Paulo: Cortez / Instituto Paulo Freire, 2001.

INEP. **Matemática** : livro do estudante : ensino fundamental/ Coordenação: Zuleika de Felice Murrie. – 2. ed. – Brasília: MEC: INEP, 2006. 214 p.

LINS, Romulo Campos. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI** / Romulo Campos Lins, Joaquim Gimenez. – Campinas, SP: Papirus, 1997. – (Coleção Perspectivas em Educação Matemática)

MANSUTTI, Maria Amábile; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática e fatos do cotidiano**, volume 2: livro do estudante. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004a. (Coleção Viver, Aprender).

MANSUTTI, Maria Amábile; ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática e fatos do cotidiano**, volume 2: livro do professor. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004b. (Coleção Viver, Aprender).

MATO GROSSO. **Decreto n. 1.123, de 28 de janeiro de 2008**. Regulamenta a Lei Complementar n. 49 de 1º de outubro de 1998, criando e estruturando organizacionalmente os Centros de Educação de Jovens e Adultos-CEJAS, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, n. 24763, p. 1, 28 jan. 2008.

_____. Secretaria de Estado de Educação. **LDB: lei de diretrizes e bases da educação nacional** / Secretaria de Estado de Educação. – Cuiabá: SEDUC, 1997. 73 p.

_____. **Parecer 209/1997**. CEE/MT. Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, p. 26, 14 de nov. 1997.

_____. **Portaria n. 393/2007/GS/SEDUC/MT.** Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, n. 24702, p. 20, 22 de out. 2007.

_____. **Portaria n. 213/2006.CEE/MT.** Diário Oficial do Estado de Mato Grosso, Cuiabá, n. 24449, p. 09, 06 de out. 2006.

_____. Secretaria de Estado de Educação. **Orientações Curriculares: Diversidades Educacionais.**/ Secretaria de Estado de Educação de Mato Grosso. Cuiabá: Defanti, 2010. 308 p.

MEIRELLES, Helena Henry. **Matemática e fatos do cotidiano**, volume 1: livro do estudante. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004. (Coleção Viver, Aprender).

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Caderno metodológico para o professor** / [coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil]. -- São Paulo : Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho ; Brasília, DF. SECAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade,2007, --(Coleção Cadernos de EJA).

_____. **Cultura e trabalho:** caderno do professor / [coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil]. -- São Paulo : Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho ; Brasília, DF. SECAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade,2007, --(Coleção Cadernos de EJA).

_____. **Diversidade e trabalho:** caderno do professor / [coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil]. -- São Paulo : Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho ; Brasília, DF. SECAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade,2007, --(Coleção Cadernos de EJA).

_____. **Meio ambiente e trabalho:** caderno do professor / [coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil]. -- São Paulo : Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho ; Brasília, DF. SECAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade,2007, --(Coleção Cadernos de EJA).

_____. **Tecnologia e trabalho:** caderno do professor / [coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil]. -- São Paulo : Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho ;

Brasília, DF. SECAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007, --(Coleção Cadernos de EJA).

_____. **Tempo livre e trabalho**: caderno do professor / [coordenação do projeto Francisco José Carvalho Mazzeu, Diogo Joel Demarco, Luna Kalil]. -- São Paulo : Unitrabalho-Fundação Interuniversitária de Estudos e Pesquisas sobre o Trabalho ; Brasília, DF. SECAD-Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2007, --(Coleção Cadernos de EJA).

MIRANDA, Marcia Regiane. **Pensamento proporcional**: uma metanálise dissertativa de dissertações, 2009. 136 f. Dissertação de Mestrado, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

NOGUEIRA, Afonso Henrique de Souza. **O tratamento dado aos conhecimentos prévios dos estudantes da educação de jovens e adultos na resolução de problemas de matemática**: Concepções e práticas dos professores. 2010. 192f. Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010.

OLIVEIRA, Marta Kohl. **Jovens e Adultos como sujeitos de conhecimento e aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação. São Paulo: ANPED – Associação Nacional de Pesquisa e Pós-graduação em Educação, n. 12, 1999, p. 59-73

ONAGA, Dulce Satiko. **Matemática e fatos do cotidiano**, volume 1: livro do professor. São Paulo: Global: Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, 2004. (Coleção Viver, Aprender).

PAIVA, Vanilda Pereira. **Educação popular e educação de adultos**. 5. ed. São Paulo: Loyola, 1987.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática**: uma análise da influência francesa / Luiz Carlos Pais. – 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. 128 p. (Coleção tendências em Educação Matemática, 3)

PONTE, João Pedro da; SILVESTRE, Ana Isabel. **Uma experiência de ensino da proporcionalidade no 2º ciclo do ensino básico**. Disponível em: [HTTP://www.spce.org.pt/sem/19as.pdf](http://www.spce.org.pt/sem/19as.pdf). Acesso em: 15 mai. 2010.

POST, Thomas R; BEHR, Merlyn J.; LESH, Richard. **A proporcionalidade e o desenvolvimento de noções pré-álgebra**. In: COXFORD, Arthur F.; SHULTE, Alberto P. (Org.). *As idéias da álgebra*. Tradução de Hygino H. Domingues. São Paulo: Atual, 1995. p. 89-103.

REZENDE, Maria Aparecida. **Os saberes dos professores da Educação de Jovens e Adultos: o percurso de uma professora.**/ Maria Aparecida Rezende. – Dourados, MS: Editora da UFGD, 2008. 150p.

RIBEIRO, Emerson da Silva. **Concepções de professores em avaliação, educação matemática e educação de jovens e adultos: buscando interfaces**. 2007. 251f. Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2007.

ROCCO, Maria Gaetana Jovino Di. **Educação de Adultos: uma contribuição para seu Estudo no Brasil**. Ed. Loyola. SP. 1979.

SEDUC. Divisão de Exames Supletivos. **Panorama da Educação Supletiva em Mato Grosso**, 1984 a 1987.

SOARES, Leôncio J. Gomes. **Educação de Jovens e Adultos (Diretrizes Curriculares Nacionais)**. Rio de Janeiro: DP&A, 2002.

SOUZA, Anelisa Prazeres Velosos de. **Alfabetização de jovens e adultos em Mato Grosso: uma leitura das campanhas oficiais de 1947 a 1990, 2007**. 162 f. Dissertação de Mestrado, Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2007.

ANEXOS

Quadro 30 – Capacidades a serem desenvolvidas

Capacidades	Contextualização
<p>Compreender a cidadania como participação social e política, assim como exercícios de direitos e deveres políticos, civis e sociais, adotando, no dia-a-dia, atitudes de solidariedade, cooperação e repúdio às injustiças, respeitando o outro, e exigindo para si o mesmo respeito.</p>	<p>Evidentemente os alunos jovens e adultos já são cidadãos e participam da vida em sociedade; no entanto, o curso deve lhes proporcionar a ampliação de espaços de participação, aguçando o espírito crítico e mostrando a importância de sua contribuição no desenvolvimento de uma sociedade mais justa social e economicamente.</p>
<p>Posicionar-se de maneira crítica, responsável e construtiva nas diferentes situações sociais, utilizando o diálogo como forma de mediar conflitos e de tomar decisões coletivas.</p>	<p>A interrupção da trajetória escolar produz nos alunos da EJA, muitas vezes, um comportamento bastante introvertido e o medo de se posicionar, de dar sua opinião; desse modo, o resgate de sua auto-estima, a construção da confiança em suas próprias opiniões são capacidades importantes a serem desenvolvidas, aliadas também à idéia de que é preciso ouvir as opiniões dos outros, considerá-las, permanecendo aberto o diálogo.</p>
<p>Conhecer características fundamentais do Brasil nas dimensões sociais, materiais e culturais como meio para construir progressivamente a noção de identidade nacional e pessoal e o sentido da pertinência ao país.</p>	<p>Por conta de uma série de circunstâncias, a baixa auto-estima pessoal coexiste com a percepção de viver em um país de Terceiro Mundo, com problemas de várias ordens; a relação com a prática é geralmente uma relação negativa, pelo fato de que ela nega o acesso às condições básicas da cidadania; além disso, é grande a falta de conhecimentos sobre o Brasil, em diferentes dimensões. Daí a importância da tematização das questões sociais, econômicas, culturais, não só colocando o foco no meio social e cultural em que os cursos de EJA estão inseridos, mas também estabelecendo relações com dimensões mais amplas do país e do mundo.</p>
<p>Conhecer e valorizar a pluralidade do patrimônio sociocultural brasileiro, bem como aspectos socioculturais de outros povos e nações, posicionando-se contra qualquer discriminação baseada em diferenças culturais, de classe social, de</p>	<p>Em geral (infelizmente), os alunos de EJA conhecem bem a discriminação social de todas as ordens. As vivências de determinadas experiências os levam a esconder sua origem e a renegar ou desvalorizar aspectos de sua cultura, por considerá-los menores ou sem importância. Desse modo, o curso deverá empenhar-se no sentido de que o aluno possa construir e re-construir sua relação com os saberes populares, com suas festas, danças e costumes,</p>

<p>crenças, de sexo, de etnia ou outras características individuais e sociais.</p>	<p>valorizando-os e percebendo a riqueza do patrimônio sociocultural brasileiro. Assim, esses alunos poderão ser capazes de valorizar e se interessar em conhecer culturas de outros povos e nações.</p>
<p>Perceber-se integrante, dependente e agente transformador do ambiente, identificando seus elementos e as interações entre eles, contribuindo ativamente para a melhoria do meio ambiente.</p>	<p>As questões referentes ao meio ambiente têm sido bastante divulgadas pelos meios de comunicação. No entanto, embora sensibilizadas para os problemas existentes, nem sempre as pessoas – e particularmente os alunos jovens e adultos – se identificam como agentes transformadores da sociedade, ou percebem que suas ações individuais e coletivas podem provocar as mudanças necessárias. Essa capacidade deve ser construída ao longo do curso, preferencialmente a partir de estudos e de ações efetivas relacionadas a problemas concretos de sua realidade (Como é a coleta de lixo? Costumam jogar lixo em terrenos baldios, em riachos?), e de modo que o aluno assuma uma postura de conscientização com relação a outras pessoas de seu convívio (filhos, parentes, colegas de trabalho).</p>
<p>Desenvolver o conhecimento ajustado de si mesmo e o sentimento de confiança em sua capacidade afetiva, física, cognitiva, ética, estética, de inter-relação pessoal e de inserção social, para agir com perseverança na busca de conhecimento e no exercício da cidadania.</p>	<p>As histórias de fracasso escolar, associadas às dificuldades de inserção profissional, constroem um sentimento de desconfiança nas próprias capacidades. Um curso de EJA deve ter o desenvolvimento dessas capacidades como um de seus maiores desafios. É preciso discutir que, embora “não sejamos necessariamente brilhantes em tudo que fazemos”, é fundamental agir com perseverança em busca das próprias metas.</p>
<p>Conhecer o próprio corpo e dele cuidar, valorizando e adotando hábitos saudáveis como um dos aspectos básicos da qualidade de vida e agindo com responsabilidade em relação a sua saúde e à saúde coletiva.</p>	<p>As questões relacionadas à saúde e à qualidade de vida, tanto no plano individual como no plano coletivo, constituem certamente um conjunto de problemas enfrentados cotidianamente pelos alunos de EJA. Embora a escola não possa dar conta de todos os aspectos envolvidos nessas questões, é indispensável que o curso promova o desenvolvimento da capacidade de conhecer o próprio corpo e dele cuidar, como também de conhecer direitos e opções que possam garantir a qualidade de vida.</p>
<p>Utilizar as diferentes linguagens – verbal, musical, gráfica, plástica e corporal – como meio de produzir, expressar e</p>	<p>Costuma-se afirmar que a grande maioria dos alunos de EJA desenvolveu uma cultura basicamente fundamentada na oralidade e que uma de suas expectativas, em relação à escola, é poder utilizar</p>

comunicar suas ideias, interpretar e usufruir as produções culturais, em contextos públicos e privados, atendendo a diferentes intenções e situações de comunicação.	diferentes formas de linguagem. Desse modo, o curso deve estar atento a essa demanda, propiciando atividades em que as múltiplas formas de linguagem – como a musical, a plástica, a corporal, dentre outras – possam ser construídas.
Saber utilizar diferentes fontes de informação e recursos tecnológicos para adquirir e construir conhecimentos.	Saber usar os recursos das tecnologias da informação e da comunicação e conhecer diferentes fontes (televisão, vídeo, jornais, revistas) são hoje requisitos de inserção social para todas as pessoas e, evidentemente, para os alunos da EJA. O desenvolvimento dessa capacidade só poderá ocorrer se a escola oferecer aos alunos de EJA oportunidades que, muito provavelmente, a maioria deles não terá em outros espaços sociais. Nesse sentido, as secretarias de educação têm papel importante no provimento de recursos necessários.
Questionar a realidade, formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.	O desenvolvimento dessa capacidade remonta à afirmação de Paulo Freire em que ele destaca que “o aluno jovem e adulto deve chegar a descobrir-se a si mesmo como em ‘fazedor de seu próprio mundo’ cultural e social, em um esforço de transformar a natureza e a sociedade a serviço de seu próprio bem e ao “bem comum”. Isso implica conceber um curso em que ele possa construir uma compreensão mais realista e correta de sua inserção na natureza e na sociedade atual, desenvolver sua capacidade de analisar criticamente as causas e as consequências de uma dada situação, estabelecendo comparações e relações com outras situações, incentivando-os a ter uma ação mais eficaz destinada a transformar a realidade atual e a adquirir consciência da própria dignidade, possibilitando uma participação política destinada a provocar as transformações desejadas.

Fonte: Proposta Curricular para EJA - Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002

Quadro 31 – Modalidades organizativas

Modalidades organizativas	Características
Projetos de trabalho	A organização dos conteúdos que inspira os projetos de trabalho está vinculada à perspectiva de um conhecimento não-compartmentado. Os projetos de trabalho caracterizam-se por seqüências de situações contextualizadas, que se articulam em função da conquista de um objetivo e da compreensão das estruturas internas

	que intencionalmente se quer ensinar.
Atividades permanentes	As atividades permanentes são situações didáticas que podem se repetir de modo sistemático e previsível, diária, semanalmente ou quinzenalmente, possibilitando o contato intenso com determinado conteúdo. São particularmente apropriadas para se construir posturas, hábitos, valores e atitudes, como, por exemplo, nas situações em que se comunica o chamado “comportamento leitor”, indicando a importância e a relevância da leitura, possibilitando o contato e o desenvolvimento do prazer de ler e ouvir histórias.
Seqüências de atividades	As seqüências de atividades são situações didáticas articuladas que promovem aproximações sucessivas do conhecimento, cujo critério principal são os níveis de dificuldade. Essas atividades funcionam de forma parecida com os projetos e podem integrá-los.
Situações independentes	As situações independentes podem ser ocasionais ou de sistematização. As situações ocasionais são aquelas em que algum conteúdo significativo é trabalhado, sem que tenha relação direta com o que está sendo desenvolvido: por exemplo, um tema muito debatido na mídia. As situações de sistematização , embora não decorram de propósitos imediatos, têm relação direta com os objetivos didáticos e os conteúdos: são atividades que se destinam a sistematizar os conteúdos trabalhados.

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002

Quadro 32 – Estratégias/instrumentos

Estratégias/Instrumentos	Descrição
Registro do contrato didático	texto no qual se registram as negociações e os acordos realizados entre professor e alunos, indicando objetivos a serem atingidos, conteúdos a serem estudados, tarefas a serem realizadas, responsabilidades a serem cumpridas. O contrato didático também pode conter acordos sobre organização, comportamentos e atitudes, tempo e outros aspectos importantes para a realização do trabalho. Na avaliação é feita a análise do cumprimento desses acordos e são tomadas decisões sobre as ações necessárias para corrigir erros e melhorar o rendimento.
Observação do professor	manutenção de registro aberto de fatos, acontecimentos, conversas e comentários e anotações estruturadas com pautas de observação de aspectos predeterminados.
Testes e provas	rotineiros; desafiadores; prova em grupo seguida de prova individual; testes relâmpagos; testes cumulativos.

Questões ou situações-problema	podem ser tradicionais; desafiadoras; abertas; elaboradas pelos alunos.
Atividades que exigem justificativas	Justificativas escritas e orais, em questionários, entrevistas informais ou estruturadas.
Mapas conceituais	feitos para realizar diagnósticos; explora e aprofundar conteúdos; orientar a sistematização de conhecimentos; verificar aprendizagens.
Atividades com linguagem escrita ou oral	memórias; diários; redação de cartas; poesias; crônicas; músicas e jogos; diálogos; histórias em quadrinho.
Atividades de culminância de uma unidade didática	projetos; campeonatos; olimpíadas; seminários; exposições; portfólios.

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002

Quadro 33 – Objetivos Gerais do ensino de Matemática

Objetivos Gerais	Contextualização
Identificar os conhecimentos matemáticos como meios para compreender e transformar o mundo à sua volta e perceber o caráter de jogo intelectual, característicos da Matemática, como aspecto que estimula o interesse, a curiosidade, o espírito de investigação e o desenvolvimento da capacidade para resolver problemas.	Os alunos da EJA devem perceber que a matemática tem um caráter prático, pois permite às pessoas resolver problemas do cotidiano, ajudando-as a não serem enganadas, a exercerem sua cidadania. No entanto, o ensino e a aprendizagem da Matemática devem também contribuir para o desenvolvimento do raciocínio, da lógica, da coerência – o que transcende os aspectos práticos.
Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos da realidade, estabelecendo inter-relações entre eles, utilizando o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico).	A Matemática pode fornecer um instrumental precioso para o desenvolvimento de procedimentos sistemáticos de observação. Os diferentes campos da matemática devem integrar, de forma articulada, as atividades e experiências matemáticas que serão desenvolvidas pelos alunos de EJA. Não apenas as questões aritméticas e algébricas devem merecer atenção; os trabalhos geométricos e métricos assim como aqueles que envolvem o raciocínio combinatório, o probabilístico e as análises estatísticas são fundamentais para o desenvolvimento desses procedimentos.
Selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e	A seleção e organização de informações relevantes são aspectos atuais e importantes do trabalho com o conhecimento matemático, especialmente na EJA.

avaliá-las criticamente.	Num mundo em que há uma grande massa de informações, algumas contraditórias, outras pouco relevantes, o cidadão precisa constantemente fazer triagens e avaliações para se posicionar e tomar decisões nos diversos campos de sua vida. A Matemática oferece inúmeras ferramentas para isso, que devem ser priorizadas no trabalho planejado pelo professor.
Resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, como intuição, indução, dedução, analogia e estimativa, utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis.	Frequentemente a matemática tem sido ensinada de forma empobrecedora: apresentam-se fórmulas, regras e resultados para que os alunos os apliquem mecanicamente em exercícios que seguem o modelo. Não se aproveita a potencialidade que o raciocínio matemático tem de estimular o desenvolvimento de capacidades importantes. É preciso desmistificar a idéia de que, frente à Matemática, o aluno tem uma atitude passiva e de mera reprodução de conhecimento – especialmente nas classes de EJA.
Comunicar-se matematicamente, ou seja, descrever representar e apresentar resultados com precisão e argumentar sobre suas conjecturas, fazendo uso da linguagem oral e estabelecendo relações entre ela e diferentes representações matemáticas.	Raramente se faz um bom uso da linguagem oral ou buscam-se relações entre esta linguagem e as representações matemáticas. Geralmente, as aulas desta disciplina não utilizam nem estimulam os alunos a produzir textos matemáticos. É importante que os alunos de EJA sejam estimulados a escrever pequenos textos relatando conclusões, justificando as hipóteses que levantaram – não importa se corretas ou não.
Estabelecer conexões entre temas matemáticos de diferentes campos, e entre esses temas e conhecimentos de outras áreas curriculares.	O conhecimento matemático relaciona-se aos contextos que lhe deram origem ou que demandam sua aplicação, e dessa forma pode e deve ser apresentado aos alunos. Trata-se de um saber historicamente construído, em estreita conexão com a realidade das comunidades que produziram e com as outras ciências, que utilizam os instrumentos da matemática, ou nela embasam os problemas que investigam ou, ainda, lhe propõem novos problemas. Igualmente, há inter-relação entre os diferentes campos da matemática, que podem e devem ser desenvolvidas ressaltando-se suas conexões: com a aritmética, a geometria, a álgebra etc. Além de tudo, organizar o trabalho de modo a favorecer diferentes relações representa uma possibilidade de otimizar o tempo, que é muito reduzido na EJA.
Sentir-se seguro da própria	O autoconceito que cada pessoa tem de sua

<p>capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções.</p>	<p>“capacidade matemática” é um dos fatores mais importantes para o sucesso da aprendizagem. Para atingir este objetivo, extremamente relevante, o ensino de Matemática deve estimular o aluno de EJA a pôr em ação sua capacidade de resolver problemas, de raciocinar, como faz cotidianamente em sua vida extra-escolar. Esse estímulo, no entanto, não deve se confundir com “facilitação” ou “infantilização” do processo de ensino aprendizagem.</p>
<p>Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente na busca de soluções para problemas propostos, identificando aspectos consensuais ou não na discussão de um assunto, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles.</p>	<p>A aprendizagem de Matemática desenvolve-se melhor num contexto de interações, de troca de ideias e saberes, de construção coletiva de novos conhecimentos. Evidentemente, o professor tem um papel muito importante como mediador e orientador dessas mediações. No entanto, é importante que os alunos de EJA percebam que, pela cooperação na busca de soluções de problemas, podem aprender com seus pares e, também, ensinar.</p>

Fonte: Proposta Curricular para EJA – Segundo Segmento do Ensino Fundamental, 2002