

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



SIMONE FÁTIMA ZANOELLO

CURRÍCULO EM MATEMÁTICA: INDICATIVOS PARA UMA
PROPOSTA QUE PRIVILEGIE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NA 15ª CRE

Canoas, 2015

UNIVERSIDADE LUTERANA DO BRASIL
PRÓ-REITORIA ACADÊMICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



SIMONE FÁTIMA ZANOELLO

CURRÍCULO EM MATEMÁTICA: INDICATIVOS PARA UMA
PROPOSTA QUE PRIVILEGIE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NA 15ª CRE

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de doutora em Ensino de Ciências e Matemática.

ORIENTADORA: PROF.ª DR.ª CLAUDIA LISETE OLIVEIRA GROENWALD

Canoas, 2015

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação – CIP

Z33c Zanoello, Simone Fátima.

Currículo em matemática : indicativos para uma proposta que privilegie o desenvolvimento de competências para os anos finais do ensino fundamental na 15ª CRE / Simone Fátima Zanoello. – 2015.

266 f. : il.

Tese (doutorado) - Universidade Luterana do Brasil, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Canoas, 2015.

Orientadora: Profa. Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald.

1. Educação. 2. Ensino fundamental. 3. Currículo de Matemática. 4. Competências. 5. 15ª CRE. I. Groenwald, Claudia Lisete Oliveira. II. Título.

CDU: 372.85

SIMONE FÁTIMA ZANOELLO

**CURRÍCULO EM MATEMÁTICA: INDICATIVOS PARA UMA
PROPOSTA QUE PRIVILEGIE O DESENVOLVIMENTO DE
COMPETÊNCIAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO
FUNDAMENTAL NA 15ª CRE**

ORIENTADORA: PROF.^a DR.^a CLAUDIA LISETE OLIVEIRA GROENWALD

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil para obtenção do título de doutora em Ensino de Ciências e Matemática.

Linha de Pesquisa: Ensino e Aprendizagem em Ensino de Ciências e Matemática

Banca Examinadora

Prof.^a Dr.^a Neila Tonin Agranionih - Universidade Federal do Paraná (UFPR)

Prof.^a Dr.^a Silvia Dias Alcântara Machado - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP)

Prof. Dr. Arno Bayer - Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Prof.^a Dr.^a Carmen Kaiber - Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

Prof.^a Dr.^a Jutta Cornelia Reuwsaat Justo - Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)

AGRADECIMENTOS

Ao término deste trabalho, não posso deixar de voltar os meus agradecimentos àqueles que, de um modo ou outro, sempre estiveram comigo.

A Deus, pelo constante acompanhamento e pelas bênçãos alcançadas.

À professora Dra. Cláudia Lisete Oliveira Groenwald, pela orientação, pelo carinho, paciência e amizade, pelos exemplos e pelas oportunidades de crescimento. Não tenho palavras para agradecer e a levarei sempre em meu coração.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil, pelos ensinamentos ao longo das disciplinas. Em especial, agradeço à professora Dra. Marlise Gueller pela dedicação, pelo carinho e pelo apoio.

Aos professores, Dra. Jutta Cornelia Reuwsaat Justo, Dra. Carmen Kaiber, Dr. Arno Bayer e Dra. Silvia Dias Alcântara Machado, pelas contribuições na qualificação, com observações carinhosas e sugestões que com certeza enriqueceram o meu trabalho. Lembrome de forma especial da sempre amiga, Dra. Neila Tonin Agranionih, com quem tive o prazer de trabalhar durante muitos anos, aprender muito e em quem sei que sempre posso buscar apoio.

Aos meus pais, Lauri e Ivone, pelo carinho, amor e dedicação, por serem meu porto seguro, meu exemplo vida, a quem amo e agradeço por toda dedicação, ajuda, companheirismo e renúncia. Não tenho como agradecer todo o amor que me dedicam. Amo vocês!

Ao meu irmão e minha cunhada, bem como meus sobrinhos Gustavo e Paloma, pela ajuda constante, pelo carinho e por saber que sempre posso contar com vocês. Amo vocês!

À minha querida Sophy, minha cachorrinha, pelo carinho e companhia durante as longas horas de estudo.

Aos meus amigos do grupo “Os Únicos”, pela amizade de mais de 20 anos, pelo incentivo constante, pelas palavras de ânimo e entusiasmo.

Aos meus colegas, coordenadores e diretores da Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, pelo apoio e amizade. Destaco, de forma muito especial, a professora Ms. Hélia Valério Thibes, pelo incentivo constante; e o professor Cláodomir Antônio Martinazzo, pela compreensão e apoio.

Aos professores, coordenadores e diretores das escolas pertencentes à 15ª CRE, assim como toda a equipe da Coordenadoria de Ensino, por terem participado deste estudo, reservando um tempo que às vezes não tinham para responder aos instrumentos de pesquisa.

Todo conhecimento começa com o sonho. O sonho nada mais é que a aventura pelo mar desconhecido, em busca da terra sonhada. Mas sonhar é coisa que não se ensina, brota das profundezas do corpo, como a alegria brota das profundezas da terra. Como mestre só posso então lhe dizer uma coisa. Contem-me os seus sonhos para que sonhemos juntos.

Rubem Alves (2000)

RESUMO

O presente estudo tem como problema de investigação: o que é importante considerar em uma proposta de currículo de Matemática, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, para a 15ª Coordenadoria Regional de Educação (CRE) do estado do Rio Grande do Sul, que privilegie o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de cidadãos comprometidos e atuantes na sociedade atual? A investigação buscou apresentar indicativos para uma proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental que privilegie o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um cidadão comprometido e atuante para a região de abrangência da 15ª CRE. A opção metodológica da pesquisa foi pelo estudo de caso, com foco na 15ª CRE, a qual compreende 41 municípios localizados nas regiões norte e nordeste do estado do Rio Grande do Sul. A fim de atingir o objetivo proposto, a pesquisa foi desenvolvida em quatro etapas. Na primeira etapa realizou-se um estudo sobre currículo e competências, com o objetivo de definir os conceitos de currículo e competência que nortearam a pesquisa, sugerir competências que se acredita serem fundamentais que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua e competências que o professor precisa ter a fim de propiciar atividades para que os alunos desenvolvam tais competências fundamentais. Considera-se Currículo como uma orientação para o professor, um plano de ação em que se apresentam, entre outros elementos, uma sugestão dos conteúdos a serem trabalhados (conceituais, procedimentais e atitudinais), a forma de trabalhá-los e avaliá-los, bem como todas as ações que a escola realiza visando ao desenvolvimento, nos estudantes, das competências que a mesma optou em desenvolver. Assume-se o conceito de Competência como a capacidade de mobilizar conhecimentos, atitudes e procedimentos para executar uma ação de forma eficaz. Como segunda etapa, realizou-se a caracterização da região de abrangência da 15ª CRE, nos aspectos geográfico, econômico e educacional, buscando conhecer a realidade sobre a qual foi proposto o estudo. Para tal, foram buscados dados no *site* do MEC, junto às 86 escolas que compõem a 15ª CRE e junto a uma amostra, definida aleatoriamente, composta por 122 professores de Matemática da região de abrangência da 15ª CRE. Como terceira etapa, realizou-se compilação, registro e análise dos dados coletados. E, por fim, foram elaborados indicativos para uma proposta de currículo que viabilize o desenvolvimento de competências para o ensino de Matemática no referido nível de ensino para a 15ª CRE. Verificou-se que os blocos de conteúdos Números e Operações e Álgebra têm mais expressividade nessa região que os blocos Geometria e Medidas e Tratamento da Informação, existindo pouca variação no uso de metodologias e recursos, predominando as aulas expositivas, com os alunos trabalhando, prioritariamente, de forma individual. Do total, 81% dos professores afirmaram que a escola onde atuam prioriza a inclusão e 94,3% afirmaram ter participado de Formação Continuada em 2013 e 2014. No que se refere aos indicativos de uma proposta de currículo que privilegie o desenvolvimento de competências na área de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental da região de abrangência da 15ª CRE, indica-se ser importante que a escola seja de turno integral, sendo que em um turno se trabalhe com salas-ambientes e, no outro, com oficinas, dentre as quais os alunos optem de acordo com suas aptidões; que os gestores propiciem formação permanente aos professores, enfocando principalmente planejamento curricular, em que o currículo seja revisto periodicamente, buscando-se focar o uso de diferentes metodologias e recursos, diferentes formas de atuação do professor (diretivo, participativo, mediador ou colaborativo) e de organização dos alunos nas aulas (em grupos ou individualmente); que se respeitem as diferentes culturas, oportunizando que todos os alunos sejam incluídos; e que se envolvam os

pais no processo de ensino e aprendizagem, buscando que os alunos se desenvolvam nos quatro pilares propostos pela UNESCO: ser, conviver, conhecer e fazer.

Palavras-chave: Ensino Fundamental. Currículo de Matemática. Competências. 15ª CRE.

ABSTRACT

This study has as its research problem: what is important to consider in a mathematics curriculum proposal, from the 6th to the 9th years of elementary school, within the 15th Regional Coordination of Education (CRE) of the State of Rio Grande do Sul, which favors the development of the necessary skills for the formation of committed and active citizens in today's society? The investigation sought to present indicative for a math curriculum proposal to the Final Years of Elementary Education with emphasis on the development of skills necessary for the formation of a committed and active citizens for the region of the 15th CRE. The methodological option was the case study, focusing on 15th CRE, which comprises 41 municipalities in the north and northeast of the state of Rio Grande do Sul. In order to achieve this purpose, the research was conducted in four steps. In the first step, a study of curriculum and skills was carried out in order to define the curriculum concepts and skills that guided the research, and to suggest competences believed to be fundamental for the student of elementary school to have and skills that the teacher needs to have in order to provide activities for students to develop these fundamental skills. Curriculum is considered as a guide for the teacher, a plan of action in which, among other things, a suggestion of the contents to be worked (conceptual, procedural and attitudinal) is presented, how to work them and evaluate them, as well as all actions that the school conducts aiming at developing the skills that the student opted to develop. It takes the concept of competence as the ability to mobilize knowledge, attitudes and procedures to perform an action effectively. As a second step, there was the characterization of the region covered by the 15th CRE in geographical, economic and educational aspects, seeking to know the reality in which the study was proposed. To this end, we sought data on the MEC site, along with the 86 schools that make up the 15th CRE and with a sample, randomly set, consisting of 122 mathematics teachers of the catchment area of the 15th CRE. As a third step, there was a compiling, recording and analysis of the data collected. Moreover, the indicatives for a curriculum proposal that makes the development of skills possible for the teaching of mathematics in that grade level for the 15th RCE were developed. It was found that the blocks of contents Numbers and Operations and Algebra have more expressiveness in this region than the blocks of Geometry and Measurement and Treatment of Information, and there is little variation in the use of methodologies and resources, predominating lectures, with students working, primarily, individually. From the total, 81% of the teachers said the school where they work prioritizes inclusion and 94.3% said they had participated in Continuing Education in 2013 and 2014. Regarding the indicatives of a curriculum proposal that favors the development of skills in the area of Mathematics to the Final Years of Elementary of Education in the region covered by the 15th RCE, we highlight the importance of full time schooling, where, in one shift, the work is performed in classrooms and in the other with workshops, which students choose according to their own skills; that managers provide continuing education for teachers, mainly focusing on curriculum planning, in which the curriculum is reviewed periodically, seeking to focus on the use of different methodologies and resources, different forms of teacher performance (directive, participative, mediator or collaborative) and organization of students in classes (in groups or individually); that the different cultures shall be respected, providing inclusion for all students, aiming the students to develop the four pillars proposed by UNESCO: to be, to live, to learn and to do.

Keywords: Fundamental school. Mathematics curriculum. Skills. 15th RCE.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Os quatro pilares propostos pela UNESCO a partir dos quais deve-se desenvolver a educação	51
Figura 2 - Competências do Aluno	61
Figura 3 - Diagrama de um ciclo de investigação	74
Figura 4 - Ações no campo cognitivo realizadas na resolução de problemas	76
Figura 5 - Processo de Modelagem Matemática segundo Blum (1985) e Skosmose (1994)	80
Figura 6 - Competências do Professor	99
Figura 7 - Número de professores que deveriam responder ao questionário proposto por município pertencente à 15ª CRE	105
Figura 8 – Unidade de Análise das questões abertas.....	109
Figura 9 - Estrutura para delinear Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental na área de Matemática	111
Figura 10- Localização das regiões Norte (Alto Uruguai) e Nordeste do Rio Grande do Sul no mapa do referido Estado	114
Figura 11 - Municípios que compreendem a região Nordeste do Rio Grande do Sul	115
Figura 12 - Municípios que compreendem a região Norte (Alto Uruguai) do Rio Grande do Sul	116
Figura 13 - Localização dos municípios da área de abrangência da 15ª CRE	117
Figura 14 - Trabalho Interdisciplinar	166
Figura 15 - Temas Transversais em sala de aula	168
Figura 16 - Temas Transversais explorados pelos professores	169
Figura 17 - Título/Temas das Formações Continuidas feitas pelos professores agrupadas por temas comuns nos anos 2013 e 2014	174
Figura 18- Participação dos Professores em Eventos nos anos 2013 e 2014	175
Figura 19 – Situação de Aprendizagem 1.....	206
Figura 20 – Situação de Aprendizagem 2	226

Figura 21 - Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências em alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental na região de abrangência da 15ª CRE 234

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Formação dos Professores pertencentes à 15ª CRE	119
Tabela 2 - Especialização realizada pelos professores da 15ª CRE	120
Tabela 3 - Livro Didático adotado pelas escolas	122
Tabela 4 - Dados referentes ao bloco Tratamento da Informação nos Anos Finais do Ensino Fundamental	124
Tabela 5 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos do 6º ano do Ensino Fundamental	124
Tabela 6 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos do 7º ano do Ensino Fundamental	125
Tabela 7 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos do 8º ano do Ensino Fundamental	125
Tabela 8 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos do 9º ano do Ensino Fundamental	126
Tabela 9 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE	127
Tabela 10 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE e Meta traçada para 2011	131
Tabela 11 - Opinião dos professores da 15ª CRE sobre o currículo da sua escola	143
Tabela 12 - Quem elaborou o currículo das escolas da 15ª CRE	147
Tabela 13 - Frequência com que o currículo é revisado	148
Tabela 14 - Competências necessárias que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua segundo a concepção dos professores	152
Tabela 15 - A inclusão nas escolas	153
Tabela 16 - Formas de ministrar as aulas	157
Tabela 17 - Atividades individuais ou em grupo	158
Tabela 18 - Metodologias exploradas pelos professores	159
Tabela 19 - Recursos didáticos utilizados pelos professores	160
Tabela 20 - Número de Recursos utilizados simultaneamente pelos professores ...	160
Tabela 21 - Listagem dos materiais concretos utilizados pelos professores	161
Tabela 22 - <i>Sites</i> utilizados pelos professores	162

Tabela 23 - <i>Softwares</i> Matemáticos utilizados pelos professores	162
Tabela 24 - Número de professores que atuaram em cada série no ano de 2014	170
Tabela 25 - Número de séries do Ensino Fundamental em que os professores atuaram no ano de 2014	170
Tabela 26 - Número de professores que atuaram em cada série nos últimos 5 anos	170
Tabela 27 - Número de séries do Ensino Fundamental em que os professores atuaram nos últimos 5 anos	170
Tabela 28 - Área de Formação em que os professores fizeram Formação Continuada	172
Tabela 29 - Instituições promotoras das Formações Continuadas	172
Tabela 30 - Quantidade de Instituições que realizaram Formação Continuada na escola	173
Tabela 31 - Número de Professores que indicaram terem feito mais de uma formação continuada	173
Tabela 32 - Áreas a que pertencem os eventos frequentados pelos professores nos anos 2013 e 2014	176
Tabela 33 - Nome das Instituições que promoveram os Eventos	176
Tabela 34 - Nome dos Eventos em que os professores participaram nos anos de 2013 e 2014	177
Tabela 35 - Nome do último Evento em que os professores participaram	178

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	18
1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA	18
1.2 APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA DO ESTUDO	23
2 REFLEXÕES SOBRE CURRÍCULO	27
2.1 HISTÓRIA SOBRE O CAMPO DO CURRÍCULO	27
2.2 CONCEPÇÕES DE CURRÍCULO	30
2.2.1 Elementos do Currículo	34
3 COMPETÊNCIAS PARA PROFESSORES E ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL	40
3.1 COMPETÊNCIAS DO ALUNO	47
3.1.1 Competências do aluno a serem desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática	54
3.1.1.1 <i>Competências Gerais no Ensino da Matemática</i>	56
3.1.1.2 <i>Competências Específicas na área da Matemática</i>	58
3.2 COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR	62
3.2.1 Ponderações sobre Tendências em Metodologia da Matemática	68
3.2.1.1 <i>Resolução de Problemas</i>	69
3.2.1.2 <i>Modelagem Matemática</i>	77
3.2.1.3 <i>Jogos Matemáticos</i>	81
3.2.1.4 <i>História da Matemática</i>	85
3.2.1.5 <i>Projetos</i>	89
3.2.1.6 <i>Tecnologias da Informação e Comunicação</i>	94
4 A PESQUISA	100
4.1 PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO	101
4.2 OBJETIVOS	102
4.3 METODOLOGIA DA PESQUISA	102
4.3.1 Coleta de dados	103
4.3.2 Análise dos dados	107
4.3.3 Estrutura para delinear Indicativos para uma Proposta de	

Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental na área de Matemática.....	110
5 CARACTERIZANDO O CONTEXTO DA PESQUISA	113
5.1 15ª CRE: ASPECTOS GEOGRÁFICOS E ECONÔMICOS	113
5.2 15ª CRE: ASPECTOS EDUCACIONAIS	118
<i>5.2.1 Direções e Coordenações: traçando um perfil da área de Matemática da escola</i>	<i>119</i>
5.2.2 IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE	127
5.2.3 Professores: Concepções, Trabalho em sala de aula e Participações em Eventos e/ou Formações Continuadas	133
<i>5.2.3.1 Concepções dos Professores sobre o Ensino</i>	<i>134</i>
5.2.3.1.1 Visão dos Professores do Ensino da Matemática	134
5.2.3.1.2 Concepção dos Professores sobre Currículo	140
5.2.3.1.3 Elaboração e Frequência de Revisão do Currículo da Escola onde os Professores atuam	146
5.2.3.1.4 Concepção dos Professores sobre Competência	149
5.2.3.1.5 Competências do Aluno Egresso do Ensino Fundamental na área de Matemática	151
5.2.3.1.6 Inclusão: é priorizada na escola onde os Professores atuam?	152
<i>5.2.3.2 O Trabalho dos Professores em sala de aula</i>	<i>157</i>
5.2.3.2.1 Forma que os Professores ministram aulas	157
5.2.3.2.2 Forma de organização dos Alunos nas aulas	158
5.2.3.2.3 Metodologias utilizadas pelos Professores	158
5.2.3.2.4 Recursos utilizados pelos Professores em suas aulas	159
5.2.3.2.5 Trabalho em equipe	163
5.2.3.2.6 Trabalho Interdisciplinar	165
5.2.3.2.7 Temas Transversais	167
5.2.3.2.8 Séries em que os Professores ministram aulas de Matemática.....	169
<i>5.2.3.3 Participação em Formações Continuadas e Eventos</i>	<i>171</i>

5.2.3.3.1 Participação dos Professores em Formações Continuadas	171
5.2.3.3.2 Eventos em que os Professores participaram	175
5.2.4 Relato da entrevista realizada com a Coordenadora da 15ª CRE	178
5.2.5 Síntese da Análise	181
6 REFLETINDO INDICATIVOS PARA UMA PROPOSTA DE CURRÍCULO QUE PRIVILEGIE O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS: PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REGIÃO DA 15ª CRE NA ÁREA DE MATEMÁTICA	186
6.1 MATEMÁTICA: REPENSANDO	188
6.1.1 Formação, Formação Continuada e Participação em Eventos	189
6.1.2 Competências e Conteúdos a serem desenvolvidos em cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental	193
6.1.2.1 <i>Números e Operações</i>	196
6.1.2.2 <i>Álgebra</i>	199
6.1.2.3 <i>Geometria e Medidas</i>	202
6.1.2.4 <i>Tratamento da Informação</i>	208
6.1.2.5 <i>Mais reflexões</i>	210
6.1.3 Ensino em Turno Integral: com vistas ao desenvolvimento de competências	212
6.1.3.1 <i>Revisar o currículo: trabalho em equipe</i>	215
6.1.3.2 <i>Sugerindo uma Escola de Turno Integral</i>	217
6.1.3.2.1 Turno da Manhã	218
6.1.3.2.2 Turno da Tarde	223
6.1.3.2.3 <i>É importante considerar</i>	225
6.1.3.2.3.1 Alimentação	226
6.1.3.2.3.2 Saúde e Higiene Bucal	229
6.1.3.2.3.3 Inclusão	229
6.1.3.2.3.4 Respeito às Diferentes Culturas	231
6.1.3.2.3.5 Envolvimento dos Pais no Processo de Ensino e Aprendizagem	232
CONCLUSÃO	236

REFERÊNCIAS	240
APÊNDICES	256
Apêndice A - Questionário respondido pelas escolas pertencentes à 15ª CRE ..	257
Apêndice B - Questionário respondido pelos Professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental da 15ª CRE do estado do Rio Grande do Sul	258
Apêndice C - Entrevista com a Coordenadora da 15ª CRE do estado do Rio Grande do Sul	263
Apêndice D - Relação de Artigos Publicados e Apresentados pela pesquisadora.....	266

1 INTRODUÇÃO

Neste capítulo, apresentam-se a trajetória acadêmica da pesquisadora e a temática do estudo, focando na justificativa da escolha de investigar currículo nos Anos Finais do Ensino Fundamental, o problema, os objetivos visados ao se realizar o trabalho e os capítulos em que está dividida a tese.

1.1 TRAJETÓRIA ACADÊMICA¹

Desde a mais tenra idade eu já dizia que quando crescesse seria professora. Mais tarde, então, no ano de 1987, prestei seleção para cursar o Magistério, curso de Ensino Médio que preparava para a docência na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental, hoje chamado Curso Normal. Fui aprovada e encaminei o meu sonho – ser professora. Em 1989, terminei o terceiro ano do referido curso e fui escolhida, junto com outras duas colegas, “aluna destaque”, fato que me deu o privilégio de fazer o estágio do Magistério, com duração de seis meses, no primeiro semestre de 1990, e me possibilitou iniciar, já no segundo semestre do mesmo ano, a Licenciatura de Curta Duração em Ciências, na então FURI (Fundação Regional Integrada), curso que concluí em 1992. Nesse meio-tempo, esta instituição foi reconhecida pelo MEC como universidade, tornando-se a Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), com quatro *campi* (Erechim, Frederico Westphalen, Santiago e Santo Ângelo) e duas extensões (São Luiz Gonzaga e Cerro Largo).

Paralelamente à Graduação, em 1991, com apenas 17 anos, comecei a dar aulas no Colégio São José, uma escola de irmãs franciscanas de Erechim. Minhas primeiras turmas eram duas quartas séries. Nessa escola fiz muitos amigos, aprendi muito, cresci e permaneci trabalhando por dezesseis anos. Inquieta, sempre estive pronta para aceitar desafios, os quais, na escola citada, não faltaram. Nesse período trabalhei Ciências e Matemática com a quarta série, e também a disciplina de Matemática com todas as séries finais do Ensino Fundamental. E, no ano de 1995, fui desafiada a iniciar, na mesma escola, o trabalho com Informática, do Jardim a 6ª série do Ensino Fundamental. A escola investiu para que eu me preparasse para tal e, enquanto fazia cursos, visitava instituições que já trabalhavam com Informática neste nível de ensino, de modo que fui organizando a sala, selecionando jogos e *softwares* que a escola deveria adquirir.

¹ Optou-se em escrever esse item na primeira pessoa do singular, por se tratar da trajetória pessoal da pesquisadora.

Nesta caminhada me questionei muito, eram muitas as angústias, as preocupações, as inseguranças, as cobranças de uma escola particular de renome na cidade. Perguntava-me: como trabalhar os conteúdos de tal forma que envolva os alunos, de tal forma que os alunos se encantem pela Matemática? A cada nova série que eu assumia, as dúvidas e os questionamentos ressurgiam: como usar uma linguagem para que os alunos me entendam, que seja compreensível e que promova a aprendizagem? Como lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos? Como controlar a turma sem ser autoritária? Como atender os pais? E isso era difícil! Entretanto, minha primeira coordenadora, Ivani Grech, sempre me ajudou, me ensinou, orientou-me quando achou que devia, de modo que muito devo a esta coordenadora, a quem, talvez, devesse chamar de supermãe. A vontade de acertar, de ver meus alunos entenderem, exigia que eu refletisse sobre a transposição didática. Às vezes me parecia que um conteúdo era muito fácil, mas, quando ia preparar as aulas, os questionamentos surgiam: Por que é assim? Por que esta regra? E todos estes questionamentos, essa busca dos significados, faziam com que fosse me apropriando do conteúdo a ser explicado. De certa maneira, desde aquela época eu já pensava em como ensinar a Matemática de uma forma diferente, procurando encontrar um sentido para o conteúdo a ser exposto, tendo um olhar diferenciado para a Matemática, para os meus alunos, procurando ouvi-los e vê-los com atenção, tentando entender o que estava por trás daquele olhar, daquela atitude ou daquela fala. Assim, fui me tornando professora e, com o passar dos anos, cada vez mais tinha a certeza que tinha escolhido a profissão certa.

Buscando qualificação, fiz o Curso de Plenificação em Matemática, na mesma instituição de ensino superior, o qual teve duração de dois anos. E no ano seguinte (1995), também na URI, iniciei a Pós-Graduação *Lato Sensu* em Matemática. Dentre tantos professores cujos ensinamentos me marcaram no decorrer deste curso, destaco o professor Dr. Sérgio Lorenzato. Lembro-me dele como se fosse hoje, após a apresentação de um trabalho feito para a disciplina de História da Matemática ministrada por ele, ao avaliar o trabalho e o desempenho do grupo, referindo-se à minha pessoa: “Simone, que este ânimo e entusiasmo continuem contagiando a todos, porque a mim contagiou”. Com toda essa vontade, esse ânimo, chegou o dia da solenidade de formatura e, me recordo como se fosse hoje, a minha orientadora, professora Hélia Valério Thibes, dizendo a meus pais: “Assim que puder, trarei a Simone para trabalhar conosco”. Intenção que se formalizou no ano de 1998, quando comecei a trabalhar na URI, ministrando aulas para uma turma de calouros do Curso de Graduação em Matemática com mais de cinquenta alunos, na disciplina de Desenho Geométrico. Desde então, até hoje, trabalho nesta instituição, onde já ministrei disciplinas nos cursos de

Matemática, Pedagogia, Química, Informática, Ciência da Computação, Engenharia de Alimentos, Engenharia Civil, Engenharia Mecânica, Engenharia Elétrica e Engenharia de Produção, além de cursos de Pós-Graduação *Lato Sensu*.

No Curso de Matemática, ministrei aulas nas disciplinas de Desenho Geométrico, Geometria Descritiva, Fundamentos de Matemática III, Álgebra Linear, Estágio de Desenho Geométrico, Laboratório de Ensino de Matemática I, II e III, e Estágio Curricular em Ensino de Matemática I, II e III. No Curso de Pedagogia, trabalhei com *Informática aplicada à Educação*. Na Engenharia de Alimentos, *Geometria Analítica e Álgebra Linear* e *Matemática Básica para Engenharia*. Na Química, *Álgebra IA*. Em Ciência da Computação e Informática, *Geometria Analítica e Álgebra Linear*. E nas demais engenharias, *Geometria Analítica e Vetores* e *Álgebra IA*.

Ao iniciar o meu trabalho no ensino superior, com 25 anos, as dúvidas que tinha ao iniciar minha carreira de professora ressurgiram. Questionava como me dirigir aos alunos sem tratá-los como crianças, afinal esse era o público ao qual eu estava acostumada a me dirigir. Os conteúdos eram diferentes, mas as preocupações eram as mesmas de oito anos antes, a mesma busca por uma transposição didática que ajudasse os alunos a aprender, e para isso muito estudo, muito ensaio, sim, ensaio, eu ensaiava minhas aulas. Preocupação com o domínio de classe, como adquiri-lo, porque mesmo neste nível de ensino tinha a certeza que era importante criar um ambiente propício de ensino, assim todos os alunos teriam oportunidade de aprender e de perguntar. Nunca vou esquecer, quando terminou o meu primeiro semestre como professora universitária, os alunos me questionavam se eu retornaria para trabalhar com eles, e eu muito insegura, dizia não saber. No primeiro dia de aula, do segundo semestre, quando retornei à turma, estava com muito medo, medo de como eles iriam me receber. Se eu fechar os olhos, enxergo a sala, eles sentados, 58 alunos aguardando a professora que não sabiam qual seria, para trabalhar a disciplina de Geometria Descritiva. Eis que eu apareço, e para minha grata surpresa eles se levantam e começam a bater palmas. Não me continha de tanta alegria. Por esta turma fui, anos depois, escolhida paraninfa.

Novamente incentivada pela professora Hélia Valério Thibes, no ano 2000 iniciei o Mestrado em Matemática Aplicada na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Nesta oportunidade tive o prazer de ser orientada pelo professor Dr. Vilmar Trevisan, um ser humano encantador, perfeccionista, de um conhecimento vasto, mas humilde, atencioso e sempre disposto a me explicar novamente algum conteúdo que eu não havia compreendido. Minha dissertação foi intitulada “Raízes Polinomiais em Corpos Finitos”.

Este período foi muito difícil, as idas e vindas todas as semanas para Porto Alegre, um perfil de universidade muito diferente do que eu estava acostumada, onde, na maioria das vezes, no período de aula deveríamos ouvir, e as perguntas deveriam ser feitas em horário extraclasse, mas eu morava no interior e não tinha como ir nos horários pré-determinados, porque de segunda a quarta trabalhava todos os turnos, para conseguir ficar quinta e sexta em Porto Alegre e retornar na madrugada de sábado, e trabalhar pela manhã. Isso fazia com que passasse estudando todo o final de semana até madrugada. Mas, venci! E de todo esse período, guardo um ensinamento: as dificuldades existem, é necessário arregaçar as mangas e trabalhar para vencê-las.

No ano de 2007, comecei a trabalhar na URI em regime de tempo integral (40 horas) e recebi, da então coordenadora, professora Ms. Hélia Valério Thibes, a honrosa missão de organizar e ampliar o Laboratório de Matemática da instituição, no qual amo trabalhar e pelo qual continuo, até hoje, responsável.

Desde o momento em que recebi essa tarefa, busquei trabalhar com o intuito de tornar o Laboratório, assim como afirma Lorenzato (2006, p. 7):

[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

A fim de construir um ambiente com este perfil, tracei os objetivos que buscava alcançar, que são: selecionar os materiais que já existiam no Laboratório e que poderiam ser utilizados; refazer jogos que não tinham uma boa apresentação ou os materiais estruturados que estavam incompletos; elaborar e construir materiais didático-metodológicos destinados a alunos e professores de Matemática; incentivar o aluno na busca e na construção do saber, oportunizando momentos lúdicos com recursos variados e realizando atividades diversificadas, desafiadoras, significativas, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento lógico; envolver os acadêmicos na aprendizagem, tornando-os sujeito atuante em busca de novas descobertas que geram conhecimento significativo; proporcionar momentos de reflexão com os professores da rede pública municipal e estadual, sobre a importância da implementação do Laboratório de Matemática nas escolas, para o processo de ensino-aprendizagem de Matemática e assessorar professores da rede pública de ensino na implementação de Laboratório de Matemática em sua escola.

A fim de atingir tais objetivos, realizo, com os estagiários que trabalham no laboratório, reuniões quinzenais em que definimos as tarefas que devem ser realizadas neste período,

sendo que acompanho diariamente o trabalho dos estagiários, avaliando as produções e reavaliando os objetivos traçados na reunião.

Nesta caminhada, chega o PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência). Programa maravilhoso! Trabalhei com o PIBID no curso de Matemática desde 2010 até julho de 2015, quando formamos a última turma do Curso de Matemática de nossa instituição, pois por algum tempo a instituição não irá oferecer vestibular para esta licenciatura. Entre as várias atividades produzidas pelos acadêmicos bolsista do PIBID na escola durante esse período, destacam-se: a produção de uma Feira de Matemática, Olimpíadas de Matemática, Oficinas de Geometria, Produção de Vídeos e – uma das minhas preferidas – a Implementação do Laboratório de Matemática na escola, onde os alunos, em conjunto com a direção da escola, selecionaram um espaço da mesma onde poderia ser implementado o Laboratório, construíram jogos e materiais didáticos. Este programa foi muito importante para a formação dos acadêmicos bolsistas, principalmente porque puderam relacionar a teoria com a prática, aprender a criar atividades diferenciadas, sem falar que, observando os professores regentes, aprenderam como gerenciar uma turma.

Em outubro de 2010, a ULBRA promoveu o V CIEM (Congresso Internacional de Ensino da Matemática). Interessada em conhecer mais sobre o curso de doutorado, e incentivada pela minha “mais” que colega de trabalho, sempre amiga, Neila Tonin Agranionih, submeti, em conjunto com ela e com alunos, dois artigos a serem apresentados na modalidade relato de experiências, a saber, “LEPEM: espaço de produção de materiais alternativos para o ensino de Matemática” e “Implementação do Laboratório de Matemática numa escola pública: uma atividade do PIBID”. Infelizmente, nos meses que sucederam esta decisão, a Neila decidiu fazer concurso na Universidade Federal do Paraná e foi aprovada. Ela nos deixou, mas mesmo assim fomos juntas ao evento, e nesta oportunidade conheci a professora Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald, que com sua simpatia e carisma me apresentou o programa. Com vontade de conhecer mais, voltei em janeiro para cursar, como aluna ouvinte, a disciplina “Currículo: Concepções e Práticas Pedagógicas em Ciências e Matemática”. Gostei muito e, em julho do mesmo ano, voltei para fazer mais uma disciplina, “Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino de Ciências e Matemática”, com a professora Dra. Marlise Geller. Se eu ainda tinha dúvidas, elas se dissiparam. A professora Marlise, encantadora, transmitia com sabedoria os conhecimentos; e eu ouvia e atendia com dedicação ímpar a todos. Nesta oportunidade, conversei com a professora Claudia e ela me incentivou a fazer a seleção. No final de 2011, prestei seleção, fui aprovada e iniciei o

doutorado como aluna regular, orientada pela minha querida mestra, que levarei no coração para o resto de minha vida, professora Dra. Claudia Lisete Oliveira Groenwald.

Ao longo deste doutorado, além das aulas, das trocas de conhecimentos, dois momentos me foram muito significativos: a apresentação de dois artigos, um em Portugal, em conjunto com minha colega Maria Adelina Raupp Sganzerla, resultado de um trabalho realizado na disciplina de “Educação Inclusiva para a área de Ciências e Matemática”; e outro no México, na XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática, fruto do trabalho desenvolvido na produção da tese.

1.2 APRESENTAÇÃO DA TEMÁTICA DO ESTUDO

A sociedade moderna tem exigido dos cidadãos que sejam críticos, que saibam se posicionar, argumentar e defender suas ideias de forma embasada; que saibam ler e interpretar mapas, tabelas e gráficos, resolver problemas novos não previstos na literatura; que tenham desenvoltura, que sejam éticos; enfim, que sejam cidadãos competentes para atuar nesta sociedade que aí está. Por isso, a escola, responsável por parte da formação destes indivíduos, necessita encontrar alternativas para contribuir da melhor maneira possível na formação dos estudantes.

Porém, dados apresentados por órgãos oficiais, tais como O Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) (BRASIL, 2013b) e a Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) (2012) e OCDE (UOL, 2015), pesquisas na área da Educação e educadores renomados revelam que a educação no Brasil está apresentando problemas.

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), o qual é desenvolvido e coordenado pela OCDE, aponta que nos últimos anos a Matemática apresentou crescimento na avaliação realizada; porém, a avaliação dos alunos na área de Matemática continua no nível 1, dos 6 níveis que o programa possui. Ainda, segundo dados da OCDE (UOL, 2015) no *ranking* de 76 países que tiveram o desempenho de estudantes avaliados na área de Matemática e Ciências, o Brasil está em 60º lugar.

O INEP (BRASIL, 2013b) indica que os alunos do 6º ao 9º ano na rede pública urbana no Brasil estudam em média 4,7 horas por dia. E na região sul é ainda menos: 4,3 horas por dia.

Segundo D’Ambrosio (2014), a forma como a Matemática tem sido trabalhada não vem atingindo os objetivos da Educação Matemática, ou seja, ela não está preparando o indivíduo

para a cidadania, e também não está servindo de base para uma carreira em Ciência e Tecnologia. O autor complementa que “[...] há um risco de desaparecimento da Matemática, como vem sendo praticada atualmente no currículo, como disciplina autônoma dos sistemas escolares, pois ela se mostra, na sua maior parte, obsoleta, inútil e desinteressante” (D’AMBROSIO, 2014, p. 1).

Uma alternativa para atualizar e preparar o estudante para o mundo atual é a organização do currículo de tal forma que privilegie o desenvolvimento das competências dos alunos.

Diante desse contexto, apresenta-se esta pesquisa, a qual é um estudo de caso, tendo como foco a 15ª CRE e como tema gerador o Currículo dos Anos Finais do Ensino Fundamental na área de Matemática, mais precisamente: *O que é importante considerar em uma proposta de currículo de Matemática, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, para a 15ª CRE, que privilegie o desenvolvimento das competências que são necessárias para a formação de cidadãos comprometidos e atuantes na sociedade atual?*

A fim de responder tal problema, traçaram-se os seguintes objetivos: investigar o perfil educacional da 15ª CRE, no que tange aos planos de estudo, o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) das escolas e os livros didáticos adotados; investigar as concepções da coordenadora pedagógica e dos professores de Matemática que atuam na 15ª CRE, no que tange ao atual ensino e um currículo que vise ao desenvolvimento de competências; investigar as competências de um professor para ele atuar num currículo que privilegie o desenvolvimento de competências; identificar competências que o aluno deve desenvolver na disciplina de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental; identificar elementos que caracterizam um Currículo que privilegie o desenvolvimento de competências; identificar aspectos considerados fundamentais para desenvolver um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental da área da 15ª CRE, buscando contribuir para o objetivo geral: apresentar indicativos para uma proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental que privilegie o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um cidadão comprometido e atuante para a região de abrangência da 15ª CRE.

A investigação desenvolveu-se a partir de quatro etapas. Na primeira etapa da investigação, realizou-se um estudo a partir do referencial teórico, o qual é responsável por “iluminar” e embasar a investigação como um todo, auxiliando a pesquisadora a atingir os objetivos propostos. Como segunda etapa da investigação, realizou-se a caracterização da região de abrangência da 15ª CRE, nos aspectos geográfico, econômico e educacional, pois

acredita-se que toda proposta de mudança deva ser pautada no conhecimento da realidade que está sendo estudada. Para realizar tal caracterização, buscou-se dados no referencial teórico, junto às escolas, a uma amostra de professores de Matemática da região de abrangência da 15ª CRE e no *site* do MEC. Como terceira etapa de investigação, realizou-se compilação, registro e análise dos dados coletados. E, por fim, elaboraram-se indicativos para uma proposta que viabilize um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências para o ensino de Matemática no referido nível de ensino e para a 15ª CRE.

A decisão em trabalhar com este tema e com este nível de ensino deve-se ao fato da pesquisadora ter trabalhado por dezesseis anos com estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental e ter identificado a importância que este nível de ensino tem para a vida, não só acadêmica, mas na resolução de atividades corriqueiras do dia a dia, nas quais se faz uso de ideias aprendidas nessa etapa. E ainda por ser professora, orientadora e supervisora de estágio do curso de Matemática e perceber professores trabalhando com listas de exercícios descontextualizados da realidade, repassando conteúdos de forma abstrata, sem, muitas vezes, preocuparem-se com o uso de metodologias diferenciadas, e com alunos desanimados, desinteressados e descomprometidos com o processo de ensinar e aprender.

Já a escolha pela região de abrangência da 15ª CRE deve-se ao fato de ser esta a região do estado do Rio Grande do Sul a qual pertence o município em que a pesquisadora reside e trabalha.

A fim de atingir os objetivos propostos para esta investigação estruturou-se a presente pesquisa em sete capítulos, distribuídos em: *Introdução, Reflexões sobre Currículo, Competências para professores e alunos do Ensino Fundamental, Metodologia da Pesquisa, Caracterizando o contexto da Pesquisa, Refletindo Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências: para os Anos Finais do Ensino Fundamental da região da 15ª CRE na área de Matemática e Considerações Finais.*

Nesse primeiro capítulo, *Introdução*, apresentam-se a trajetória acadêmica da pesquisadora, o tema da investigação, o problema, os objetivos com que foi realizado o trabalho, a relevância da mesma e como está estruturada.

No capítulo 2, *Reflexões sobre Currículo*, apresenta-se uma breve história do currículo com o intuito de situar momentos importantes da história do mesmo, e verificar que a história influenciou nas mudanças de concepção em relação ao currículo escolar, não tendo, no entanto, a intenção de realizar uma pesquisa histórica em profundidade, e sim demarcar momentos importantes. Aborda, ainda, as concepções de currículo, definindo a concepção que norteia esta pesquisa, os elementos que compõem o currículo e a importância de organizar o

currículo de tal forma que todos os alunos sejam incluídos e que todas as culturas sejam respeitadas.

No capítulo 3, *Competências para Professores e Alunos do Ensino Fundamental*, apresentam-se concepções de competência, com base em diferentes autores e a partir das mesmas define-se a concepção assumida nesta investigação. Destacam-se também competências que – almeja-se – os alunos egressos do Ensino Fundamental possuam, tanto de forma geral quanto competências no ensino da Matemática. E, por fim, competências do professor, destacando-se que uma delas é a escolha de metodologias adequadas ao desenvolvimento de competências.

No capítulo 4, *A Pesquisa*, apresentam-se o problema da investigação, os objetivos e o método utilizado na pesquisa.

No capítulo 5, *Caracterizando o Contexto da Pesquisa*, apresenta-se uma caracterização da região da 15ª CRE nos aspectos geográfico, econômico e educacional, pois acredita-se ser de suma importância conhecer a realidade para apresentar indicativos de uma proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

No capítulo 6, *Refletindo Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências: para os Anos Finais do Ensino Fundamental da região da 15ª CRE na área de Matemática*, retomam-se as competências que se espera que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua, abordadas no capítulo 3 do presente estudo; apresentam-se sugestões de conteúdos a serem trabalhados e propõem-se reflexões acerca de recursos, metodologias e situações de aprendizagem que podem ser utilizadas para trabalhar os conteúdos auxiliando no desenvolvimento das competências. Neste capítulo busca-se também apresentar indicativos para a elaboração de um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências.

Na *Conclusão*, retoma-se de forma sintética o quadro teórico, os objetivos propostos, o problema desta investigação, realizando uma avaliação das contribuições que o presente estudo poderá ter para a região de abrangência da 15ª CRE e para a prática pessoal da pesquisadora.

2 REFLEXÕES SOBRE CURRÍCULO

A um educador é confiado o trabalho mais sério que a humanidade enfrenta: o desenvolvimento de currículos que capacitem novas gerações a contribuir para o crescimento dos seres humanos e da sociedade.

William Schubert(1986)

O presente capítulo aborda a história sobre o campo do currículo, tendo como objetivo situar o leitor quanto aos momentos importantes da história do mesmo, e verificar que a história influenciou nas mudanças de concepção em relação ao currículo escolar. Não tem a intenção de realizar uma pesquisa histórica em profundidade, e sim demarcar momentos importantes. Aborda também as concepções de currículo e os elementos que o compõem, definindo-se a concepção de currículo que norteia esta pesquisa.

2.1 HISTÓRIA SOBRE O CAMPO DO CURRÍCULO

Revisitando a história sobre o campo do currículo, verificou-se que o termo currículo deriva da palavra latina *curriculum* (cuja raiz é a mesma de *cursus* e *currere*) e foi empregado pela primeira vez em 1633, segundo Lopes e Macedo (2011), com o sentido de organização da experiência escolar de sujeitos agrupados.

Berticelli (1998) afirma que em 1682 a língua inglesa já empregava a palavra *curricle*, com o sentido de “cursinho” e, em 1824, a palavra *curriculum* com o sentido de um curso de aperfeiçoamento ou estudos universitários.

No início do século XX, a palavra *curriculum* migrou da Inglaterra para os Estados Unidos. Neste último país, encontra em John Dewey um estudioso do tema, o qual, em 1902, publicou o livro “The child and the curriculum”, apresentando currículo como uma construção da democracia. Ele

[...] achava importante levar em consideração, no planejamento curricular, os interesses e as experiências das crianças e jovens. Para Dewey, a educação não era tanto uma preparação para a vida ocupacional adulta, como um local de vivência e prática direta dos princípios democráticos (SILVA, 2011, p. 23).

De uma forma diferente, outro norte-americano que se destacou nos estudos sobre currículo foi Bobbitt, publicando, em 1918, o livro “The Curriculum”, o qual concebia currículo como uma “[...] especificação precisa de objetivos, procedimentos e métodos para a obtenção de resultados que possam ser precisamente mensurados” (SILVA, 2011, p. 12).

Ainda de acordo com Silva (2011), o modelo apresentado por Bobbitt propunha que a escola funcionasse como uma empresa. Deixava claros os resultados que pretendia atingir, estabelecendo objetivos que deveriam se basear nas habilidades necessárias para exercer com

eficiência as ocupações profissionais da vida adulta. Era um modelo claramente voltado para a economia, o qual tinha como palavra-chave “eficiência”.

Após a segunda Guerra Mundial, Ralph Tyler, reforçando as concepções de Bobbitt, propõe um currículo centrado na organização e no desenvolvimento, sendo, portanto, um currículo técnico. De acordo com Silva (2011, p. 24), “O paradigma estabelecido por Tyler iria dominar o campo do currículo nos Estados Unidos, com influência em diversos países, incluindo o Brasil, pelas próximas quatro décadas”.

As concepções de currículo propostas por Tyler só foram contestadas, nos Estados Unidos, nos anos 70, pelo chamado Movimento de “Reconceptualização do Currículo” e, na Inglaterra, na mesma época, pela “Nova Sociologia da Educação”.

Na Inglaterra, a crítica ao modelo de currículo proposto por Tyler deu-se a partir da Sociologia. Iniciou em 1971 com a publicação do livro “Knowledge and control: new directions for the sociology of education”, escrito por um dos principais representantes da Nova Sociologia da Educação (NSE), o sociólogo inglês Michael Young.

De acordo com Silva (2011, p. 67), a NSE visava:

[...] perguntar como essa disciplina e não outra acabou entrando no currículo, como esse tópico e não outro, por que essa forma de organização e não outra, quais os valores e os interesses sociais envolvidos nesse processo seletivo. De forma mais geral e abstrata, a NSE busca investigar as conexões entre, de um lado, os princípios de seleção, organização e distribuição do conhecimento escolar e, de outro, os princípios de distribuição dos recursos econômicos e sociais mais amplos. Em suma, a questão básica da NSE era a das conexões entre currículo e poder, entre a organização do conhecimento e a distribuição do poder.

Buscava, portanto, construir um currículo que refletisse as tradições culturais e epistemológicas dos grupos subordinados e não apenas dos grupos dominantes. Este movimento manteve-se influente até o início da década de 1980.

Já o movimento denominado “Reconceptualização do Currículo” começou a se estruturar na primeira conferência sobre currículo, na Universidade de Rochester, em 1973, e teve como principal representante William Pinar. O movimento pretendia incluir tanto as vertentes fenomenológicas quanto as vertentes marxistas, mas os marxistas afirmaram não se identificar plenamente com o movimento, achando o mesmo um movimento muito pouco político, já que a perspectiva fenomenológica preocupava-se com os significados subjetivos que as pessoas davam às suas experiências pedagógicas e curriculares, buscando questionar tais experiências e significados do senso comum.

Segundo Silva (2011, p. 39), o rótulo de “Reconceptualização” atualmente foi dissolvido “[...] no pós-estruturalismo, no feminismo, nos estudos culturais, ficou limitado às

concepções fenomenológicas, hermenêuticas e autobiográficas de modelos tradicionais de currículo”.

Uma pergunta se torna relevante: E no Brasil, como iniciou a história do Currículo?

Moreira (2011, p. 73) aponta que nos anos de “[...] 1920, o Brasil exibia as tensões e conflitos provocados pelos processos de urbanização e industrialização e pelo recebimento de considerável número de imigrantes estrangeiros”. Nessa época, muitas das teorias pedagógicas progressistas formuladas por pensadores americanos e europeus foram copiadas para o Brasil, pois educadores e teóricos brasileiros almejavam por ideais liberais.

Entre os anos de 1920 e 1930 ocorreram diversas reformas educacionais no Brasil. Destacam-se a do estado de São Paulo, em que Antônio de Sampaio Dória tentou erradicar o analfabetismo; a do estado da Bahia, com Anísio Teixeira, o qual defendia um currículo centrado na criança que, segundo ele, é a origem e o centro de toda atividade escolar; a de Minas Gerais, com Francisco Campos e Mário Casassanta, que reorganizaram os ensinamentos elementar e normal, mostrando que a criança não é um adulto em miniatura; e a reforma elaborada por Fernando de Azevedo no antigo Distrito Federal, a qual priorizou as tarefas sociais do sistema escolar e indicou meios para executá-las.

Moreira (2011, p. 77), ao referir-se às reformas no currículo, afirma que:

As reformas elaboradas pelos pioneiros representaram um importante rompimento com a escola tradicional, por sua ênfase na natureza social do processo escolar, por sua preocupação em renovar o currículo, por sua tentativa de modernizar métodos e estratégias de ensino e de avaliação e, ainda, por sua insistência na democratização da sala de aula e da relação professor-aluno. Apesar da expressa preocupação com reconstrução social, a maior contribuição das reformas acabou por limitar-se a novos métodos e técnicas. Essa ambiguidade pode ser interpretada como refletindo, em certo grau, as necessidades da ordem industrial emergente, as ideias liberais dominantes e a influência do processo de modernização das escolas americanas e europeias.

Entre 1930 e 1937, Getúlio Vargas, presidente do Brasil na época, iniciou seu mandato procurando atender a todos, mas ao ver o país enfrentar algumas dificuldades, passou a governar de forma autoritária, o que ocasionou reflexos na educação. Todas as discussões sobre mudanças educacionais foram encerradas, voltando-se a ênfase para o ensino profissional. Realizou-se a Reforma Capanema, a qual reorganizou todos os níveis de ensino e, redigiu rígidos currículos enciclopédicos.

Complementando, Moreira (2011, p 82-83) afirma que:

Podemos observar que, embora tanto a Reforma Francisco Campos como a Reforma Capanema tenham determinado os currículos de todo o país, o que não deixava muita margem para maiores discussões sobre questões curriculares, ambas buscaram valorizar as funções dos especialistas em educação, ainda pouco presentes em nossas escolas.

Em 1951, Getúlio Vargas volta ao poder novamente, dessa vez por meio do voto popular. O segundo mandato foi marcado por importantes iniciativas nas áreas social e econômica, porém, na fase final do seu governo, as pressões de grupos opositoristas civis e militares desencadearam uma aguda crise política, o que o levou a suicidar-se no ano de 1956. Na oportunidade, o vice-presidente da república, Juscelino Kubitschek, assumiu a presidência com o objetivo de promover um desenvolvimento de 50 anos em 5 anos. Conseguiu o apoio de empresários brasileiros e estrangeiros, classe média, trabalhadores e esquerdistas em prol da industrialização.

Os teóricos do Instituto Superior de Estudos Brasileiros tentaram elaborar uma ideologia nacionalista que contemplasse os objetivos do governo, porém o mesmo incentivou a entrada do capital estrangeiro e a influência americana aumentou bastante. De acordo com Paraíso (2010), a influência americana no campo do currículo, foi muito marcante até o final dos anos 1970, apesar de não ter sido a única. Nesse período, em função do contexto que o país vivia, não existia resistência à entrada de ideias estrangeiras.

Berticelli (1998) afirma que, de 1983 a 1985, poucos autores brasileiros abordavam em suas obras o tema currículo, limitando-se a discutir o lugar de algumas disciplinas. O conceito de currículo nesse período era o de rol de disciplinas. A partir de 1985 começou-se a pesquisar sobre as causas da evasão e repetência, um problema sério dessa época, porém não se conseguiu apontar nenhuma solução.

Mudanças significativas, ainda segundo Berticelli (1998), começaram a acontecer de 1986 a 1989, quando se superou a concepção de currículo como listagem de conteúdos. Começou-se a perceber que todas as atividades da escola eram significativas para os alunos, havendo a preocupação em não excluí-los do processo de ensino e aprendizagem, e ainda buscou-se discutir a questão da formação básica para todos os brasileiros, levando em consideração os interesses regionais. A partir de 1990, o referido autor salienta que as teorias já existentes foram se firmando, não se importando mais ideias, fazendo-se uma aplicação crítica das teorias existentes.

2.2 CONCEPÇÕES DE CURRÍCULO

No que se refere ao entendimento de currículo, Sacristán (2013) afirma que, desde os primórdios, esta concepção restringe-se à seleção de conteúdos e à ordem em que serão trabalhados. Conelly e Claninin (1988 apud MCKERNAN, 2009) concordam com esta

afirmação, pois para eles, frequentemente, pensa-se que um currículo são os programas de estudos, porém os autores acreditam que se faz necessário refletir sobre esta concepção.

Ao revisitar as concepções dos autores acerca de currículo, verificou-se que existem aspectos enfocados nas definições que diferem de autor para autor, porém outros se repetem. Neste sentido, serão citadas algumas definições para currículo e destacada a concepção em que está fundamentado o presente trabalho.

Coll (2003, p. 45) define currículo como:

[...] o projeto que preside as atividades educativas escolares, define suas intenções e proporciona guias de ação adequadas e úteis para os professores, que são diretamente responsáveis pela sua execução. Para isso, o currículo proporciona informações concretas sobre que ensinar, quando ensinar, como ensinar e que, como e quando avaliar.

É importante que os educadores percebam:

[...] que o currículo indica caminhos, travessias e chegadas, que são constantemente realimentados e reorientados pela ação dos atores/autores da cena curricular. Neste mesmo veio, faz-se necessário dizer que tal atitude vai de encontro a qualquer processo de homogeneização curricular, que tende a criar uma certa névoa de generalização, sacrificando a visão das situações curriculares específicas e suas singularidades (SANTOS, 2012, p. 22).

Segundo Demeuse e Strauven (2006, p. 11 apud JONNNAERT; ETTAYEBI; DEFISE, 2010, p. 17):

[...] um currículo é um plano de ação. Ele é inspirado pelos valores que uma sociedade deseja promover; esses valores se expressam nas finalidades atribuídas ao conjunto do sistema de educação. O currículo oferece uma visão de conjunto planejada, estruturada e coerente das diretrizes pedagógicas para organizar e gerir a aprendizagem em função dos resultados almejados.

Mckernan (2009, p. 22) afirma que “[...] a educação não tem a ver tanto com o chegar e com o alcançar as metas, ela é mais sinônimo de viajar com paixão e estar interessado em experiências válidas disponíveis. [...] O currículo deve, se bem-sucedido, despertar a imaginação humana”.

E, ainda, a resolução nº 7, artigo 9, a qual fixa diretrizes curriculares nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos (BRASIL, 2010b, p. 132), afirma que:

O currículo do Ensino Fundamental é entendido, nesta Resolução, como constituído pelas experiências escolares que se desdobram em torno do conhecimento, permeadas pelas relações sociais, buscando articular vivências e saberes dos alunos com os conhecimentos historicamente acumulados e contribuindo para construir as identidades dos estudantes.

Já para Groenwald e Nunes (2007, p. 100):

O currículo escolar é toda ação pedagógica refletida, que se realiza na escola e a partir dela, para que se concretize a aprendizagem. São as atividades dentro ou fora da sala de aula que contribuem para o desenvolvimento dos alunos. Portanto, é mais que uma simples grade de matérias ou uma lista de conteúdos. Contempla um conjunto de conhecimentos relacionados e interdependentes, com diversos níveis de complexidade e ampliação de conceitos.

A partir das concepções apresentadas e de nossa vivência como educadora, acredita-se que o currículo representa uma orientação para o professor, que expressa caminhos a serem

seguidos, os quais devem ser permanentemente reavaliados, pois a sociedade vive em constante evolução, e a cada período exige do aluno novas competências. É um plano de ação em que se apresentam, entre outros elementos, uma sugestão dos conteúdos a serem trabalhados (conceituais, procedimentais e atitudinais), a forma de trabalhá-los e avaliá-los.

Julga-se importante destacar que os conteúdos conceituais, como aqueles que envolvem os conceitos e fatos, referem-se à construção de capacidades intelectuais para operar símbolos, imagens, ideias e representações, ou seja, estão ligados ao aprender a conhecer. Os conteúdos atitudinais referem-se à formação de atitudes e valores em relação à informação recebida, visando à intervenção do aluno em sua realidade, ou seja, buscam trabalhar e desenvolver o ser. Já os conteúdos procedimentais incluem, de acordo com Zabala (1999, p. 10), “[...] as regras, as técnicas, os métodos, as destrezas ou habilidades, as estratégias, os procedimentos – é um conjunto de ações ordenadas e com finalidade, quer dizer, dirigida à realização de um objetivo”. Segundo Vall (1990 apud ZABALA, 1999), os conteúdos procedimentais referem-se ao caminho utilizado, a sequência de operações efetuadas com o intuito de atingir um determinado objetivo, sendo que existe uma ordem pré-determinada, em que algumas ações devem ser executadas antes e outras depois.

E, ainda, um currículo deve ser uma proposta identificada com a realidade na qual a escola está inserida, que convide os alunos à experimentação, promova a pesquisa e a reflexão visando a uma posterior tomada de decisão. A proposta deve enfatizar o comprometimento de toda a comunidade escolar na formação de cidadãos críticos, éticos, políticos, que buscam o conhecimento a partir dos diferentes pontos de vista e culturas.

Faz-se importante destacar que, segundo Lopes e Macedo (2011), as concepções de currículo se modificam dependendo das finalidades da educação que se pretende e dos contextos educacionais em que são produzidas, perpassando por questionamentos tal como: qual conhecimento deve ser incluído no currículo e por quê? E estas respostas vão se modificando ao longo da história.

Tendo em vista estas mudanças, Lopes e Macedo (2011) identificam como o conhecimento vem sendo entendido em quatro vertentes do campo do currículo. Tais autores ponderam que não é possível estabelecer uma linha evolutiva entre elas, que uma não substitui a outra e que normalmente o currículo acaba sendo uma mescla de algumas das perspectivas. São elas: perspectiva acadêmica, perspectiva instrumental, perspectiva progressista e perspectiva crítica.

Segundo Lopes e Macedo (2011, p. 72), a perspectiva acadêmica tem como “[...] ideia de cânone: um corpo de conhecimentos selecionados para garantir a transmissão, às gerações

mais novas, da lógica do conhecimento produzido pela humanidade”, nesta perspectiva são selecionados conhecimentos que se julgam importantes para o desenvolvimento da mente do estudante. Existem regras claras e, após toda transmissão do conhecimento, estabelecem-se métodos para avaliar se o saber foi aprendido. Defendem esta corrente de pensamento Paul Hirst, Richard Peters, Jerome Bruner e Joseph Schwab. Os primeiros dois autores acreditam que a educação deve ser fundamentada no pensamento conceitual, no domínio de esquemas simbólicos; já os dois últimos acreditam que o conhecimento escolar é produto da estrutura das disciplinas acadêmicas.

“A perspectiva instrumental de conhecimento tem relação com a perspectiva acadêmica, na medida em que também entende o conhecimento como legitimado pelo atendimento às regras e aos métodos rigorosos no âmbito acadêmico” (LOPES; MACEDO, 2011, p. 73). Mas ela difere da perspectiva acadêmica, porque busca ser eficiente em atingir determinados fins, sem refletir os processos para obtenção destes fins. Essa perspectiva se embasa prioritariamente em Bobbitt e Tyler, os quais têm como meta traçar objetivos a serem alcançados e definir métodos de verificação dos mesmos.

A perspectiva progressista tem como principal representante John Dewey, e entende que o conhecimento é embasado nas experiências das pessoas, diferente da perspectiva instrumental, pois acredita que o alcance dos objetivos almejados deve ser vinculado ao bem-estar das pessoas, com vistas à construção da democracia. Dewey se aproxima de Tyler ao considerar que os interesses dos alunos devem ser levados em conta no momento da seleção dos conhecimentos que fazem parte do currículo.

Já a perspectiva crítica é representada por um conjunto de autores, dentre os quais destacam-se Michael Young, Paulo Freire e Michael Apple, que têm como objetivo questionar o que deve ser considerado como conhecimento escolar, discutindo porque este conteúdo e não aquele, e, além disso, pretendem fazer uma crítica do conhecimento produzido, bem como do modo de produção.

A presente proposta fundamenta-se nas diferentes perspectivas de produção do conhecimento. Embasa-se na perspectiva acadêmica e instrumental quando for selecionar conteúdos que auxiliem o desenvolvimento cognitivo do aluno, buscando que o aluno consiga atender regras e métodos no âmbito acadêmico. Na perspectiva progressista porque vai levar em consideração que, para atingir os objetivos propostos, deve considerar o bem-estar das pessoas e a construção da democracia. E a perspectiva crítica porque sempre irá questionar porque um determinado conteúdo deve fazer parte do currículo e outro não e ainda refletir sobre os diferentes modos de construção do conhecimento.

2.2.1 Elementos do Currículo

Pela exposição anterior, pode-se perceber o quão ampla é a definição de currículo, quantas variáveis devem ser pensadas, analisadas, a fim de elaborar um currículo que realmente forme um cidadão comprometido, atuante e competente. Objetivando não esquecer nenhum dos elementos que compõem o currículo, busca-se em Jonnaert; Ettayebi e Defise (2010, p. 42-43) uma listagem desses elementos:

- O tipo de conteúdo para as aprendizagens: áreas de aprendizagem, saberes, competências, atitudes, valores, saber-fazer, etc.
- Modalidades de estruturação dos programas de ensino: uma organização por objetivos, uma lógica de desenvolvimento de competências, uma abordagem por resolução de problemas, uma abordagem situada, uma abordagem por projetos, etc.
- Os perfis de saída das formações: as aprendizagens que as pessoas devem ter realizado antes de concluir sua formação.
- Uma concepção da aprendizagem: foco no estudante ou no professor, construção ou transmissão, atividade dos estudantes ou recepção passiva.
- Os papéis e os estatutos dos funcionários escolares: definição da função do professor, sua formação, a organização de sua profissão, seu plano de carreira.
- As orientações a serem dadas ao conteúdo e à forma dos conjuntos didáticos: manuais escolares, guias pedagógicos, cadernos de atividades, tutoriais, materiais didáticos diversos, etc.
- Uma concepção da avaliação dos resultados das aprendizagens e das medidas referentes à aprovação dos estudos: formas de avaliação, boletins escolares, certificação.
- Os programas de ensino: organização e apresentação dos conteúdos das aprendizagens escolares.
- O regime linguístico dos estudos: línguas de ensino.
- Uma organização temporal do percurso escolar: períodos (bimestre, trimestre, semestre, etc.), ano escolar, ciclos, etc.
- A duração do período de escolaridade obrigatória.
- O mapa escolar (distribuição das escolas por regiões).

Também deixa-se claro, na definição de currículo aqui exposta, a importância em valorizar na escola as diferentes culturas, pois a atual sociedade possui uma diversidade cultural muito grande, não só pelas distintas ideologias, concepções morais, religiosas, mas também pelas diferentes culturas trazidas por diferentes indivíduos ou grupos oriundos de outros lugares, ou mesmo pela internet, pois o avanço na área das tecnologias diminuiu as fronteiras e aumentou o intercâmbio cultural. Tais diferenças, segundo Moreira (2011), podem ser ignoradas, abordadas de um jeito ou de outro, mas não podem ser apagadas, permanecendo independentemente das respostas ou reações.

A história mostra que o currículo foi por inúmeras vezes concebido a partir de uma única visão ou cultura, e esta talvez tenha sido a razão pela qual Macedo e Macedo (2012) afirmam que o currículo é uma questão de poder, pois, segundo eles, selecionar é uma operação de poder, salientando, ainda, que o currículo não é um corpo neutro, inocente e

desinteressado de conhecimentos, mas o resultado de um processo que reflete os interesses particulares das classes dominantes.

Segundo Araújo, Bezerra e Dias (2013), a diversidade cultural tem preocupado as sociedades desde o final do século XIX, quando iniciou-se, nos Estados Unidos, um movimento de grupos afrodescendentes, liderados por professores doutores afro-americanos, que lutavam contra a discriminação e a exclusão social, além de tentarem resgatar a autoestima.

Essa preocupação se alastrou para outros países, chegando ao Brasil nas primeiras décadas do século XX, também por iniciativa de diferentes movimentos sociais, os quais, a partir da década de 1950, contribuíram significativamente para promover ações de ensino com base na cultura de diversos grupos populares.

Nos anos 60, ocorreram mobilizações urbanas e camponesas e, a partir disso, surgiram muitos trabalhos de valorização da cultura popular, podendo-se destacar a proposta de Paulo Freire, a qual visava promover a educação de jovens e adultos com base na cultura dos mesmos.

Porém, em 1964, com o golpe militar, todas estas ações foram interrompidas. Passou-se por um período de controle, censura, alienação, medo, que só começou a ser superado no final da década de 1970.

Segundo Fleuri (2009, p. 102):

A emergência desses movimentos sociais constitui o que Stoer (2004) denomina “rebelião das diferenças”. Com efeito, grupos e indivíduos – cujas identidades têm sido historicamente definidas, descritas e produzidas com base na cidadania constituída pelo Estado-nação – vêm pouco a pouco assumindo suas respectivas singularidades, manifestando-as mediante suas próprias linguagens e defendendo-as mediante suas próprias estratégias. [...] São movimentos que irrompem no interior das próprias sociedades ocidentais, articulando-se em torno das variadas especificidades humanas e socioculturais como, entre outras, as diferenças de identidade étnicas, de orientações sexuais ou opções de estilos de vida, de preferências religiosas, de pertenças geracionais ou de limitações físicas, de comunicação e locomoção.

O autor salienta, ainda, que estes movimentos lutam pela liberdade dos pais criarem seus filhos de acordo com seus princípios e crenças, sejam elas de cura, de religião, etc. Não lutam para ser objeto de pesquisa, mas para interagir, dialogar com outros sujeitos, buscando construir condições de igualdade para se reconhecerem em suas diferenças.

Com o passar dos anos, estes movimentos foram crescendo e as questões que envolvem as diferenças e a identidade cultural assumiram cada vez mais um papel relevante no âmbito da escola. Foram surgindo várias propostas e concepções de abordagem destas diferentes culturas. Destacamos neste trabalho o multiculturalismo e o interculturalismo, os quais, de acordo com Candau (2013), não apresentam um consenso na literatura que os defina. O

presente trabalho enfocará os conceitos de multiculturalismo e interculturalismo baseado nas ideias de Tapias (2013), Fleuri (2001), Sacristán (2001) e Nanni (1998 apud FLEURI, 2001).

No que se refere a multiculturalismo e interculturalismo, Fleuri (2001, p. 52) afirma que:

A perspectiva multicultural reconhece as diferenças étnicas, culturais e religiosas entre grupos que coabitam no mesmo contexto. O educador que assume a perspectiva multicultural considera a diversidade cultural como um fato, do qual se toma consciência, procurando adaptar-lhe uma proposta educativa. Adaptar-se, neste sentido, significa limitar os danos sobre si e sobre os outros. Mas o educador passa da perspectiva multicultural à intercultural quando constrói um projeto educativo intencional para promover a relação entre pessoas de culturas diferentes.

A perspectiva multicultural entende as diferentes culturas como objetos de estudo, como matéria a ser aprendida; já a perspectiva intercultural considera as culturas diferentes como um modo próprio de um grupo social ver e interagir com a realidade, acreditando que a interação com uma nova cultura pode modificar a compreensão da pessoa sobre a realidade.

Sacristán (2001, p. 151) afirma que há transcendência da multiculturalidade à interculturalidade:

Trata-se, conseqüentemente – dito com um jogo de palavras muito apreciado por Ignacio Ellacuría –, não meramente de carregar uma situação decorrente da diversidade cultural em aula, mas de se encarregar dela com a maior lucidez, quanto à análise da mesma e das possibilidades e dificuldades que engloba, para cuidar do que deve ser uma educação intercultural elaborada da melhor maneira possível em escolas que, na qualidade de comunidades educativas interculturais em uma sociedade democrática, devem apostar claramente na inclusão.

Nanni (1998 apud FLEURI, 2001, p. 53) enfatiza que a educação intercultural é:

[...] um processo, ou seja, um caminho aberto, complexo e multidimensional, pois envolve uma multiplicidade de fatores e de dimensões: a pessoa e o grupo social, a cultura e a religião, a língua e a alimentação, os preconceitos e as expectativas. A educação intercultural não se reduz a uma simples relação de conhecimento: trata-se da interação entre sujeitos. Isto significa uma relação de troca e de reciprocidade entre pessoas vivas, com rostos e nomes próprios reconhecendo reciprocamente seus direitos e sua dignidade. Uma relação que vai além da dimensão individual dos sujeitos e envolve suas respectivas identidades culturais diferentes.

A partir do exposto anteriormente, verifica-se que a perspectiva intercultural, ao trabalhar com as diferentes culturas em sala de aula, vai além da simples constatação que as diferenças existem e da caracterização das mesmas; busca uma interação entre as diferentes culturas. Para que isso realmente aconteça o currículo deve ser pensado nesta perspectiva, revendo conteúdos, métodos de ensino, mas não só isso. De acordo com Nanni (1998 apud FLEURI, 2001) e Tapias (2013), é necessário mudar a prática educativa, oferecendo oportunidades iguais a todos, respeitando e integrando as diferentes culturas, pontos de vista, pois só assim será possível superar a forma monocultural das escolas de transmitir o conhecimento. Macedo e Macedo (2012, p. 6) afirma que atualmente o currículo é “[...] Uniforme – pronto-a-vestir de tamanho único”. No caso dos *experts* de gabinete, a diferença

em educação, em geral, não faz diferença. Tudo é, *a priori*, passível de homogeneização. Em geral o que não pode ser homogeneizado vira resíduo a ser descartado”.

A inclusão de diferentes culturas no currículo não é algo simples, pois foram anos de preconceitos, sendo importante paciência, diálogo livre de ideias pré-concebidas e, acima de tudo, a certeza de que não se quer convencer ninguém de que uma cultura é melhor do que a outra, mas sim conhecê-las, compreendê-las e respeitá-las, desenvolvendo olhares diferentes que facilitem a compreensão das mesmas. De acordo com Candau (1995), toda cultura precisa aceitar ser desestabilizada quando entrar em contato com outra cultura.

Ainda segundo Candau (1995), é necessário também um pensar diferente quanto à formação inicial e continuada dos docentes, pois, segundo ela, os mesmos ainda transmitem a cultura dominante, ou seja, as pautas de um país ocidental, assim como os livros didáticos, os quais sugere que também sejam reelaborados.

Corroborando com esta ideia, Moreira (2011) amplia a discussão sobre a formação dos professores, salientando que a aprendizagem do respeito às diferenças não se dá apenas de forma teórica. Sendo assim, ele acredita que deve-se proporcionar, aos futuros professores, trocas de experiências de vida entre eles e com outros indivíduos, leituras de livros e poesias, músicas e filmes nos quais a ideia da diferença apareça, para que, assim, possa-se discutir e compreender a diversidade da construção social.

Tapias (2013, p. 134) afirma que:

Agora, mais do que nunca, devemos apostar na interculturalidade, pois não somente o fato da diversidade cultural em nossa sociedade é irreversível, mas o mapa de sua desigualdade social também se desenha culturalmente. Portanto, é necessário articular as diferenças eliminando as desigualdades e trabalhar contra a desigualdade, conjugando as diferenças.

Cabe, neste momento, ressaltar o que diz Damasceno e Oliveira (2012, p. 189):

É apenas reconhecendo e se conscientizando sobre essa pluralidade que a escola pode favorecer a construção e valorização das diferenças. Mas muitas vezes, sob a alegação do tão fatídico “somos todos iguais” ou “devemos todos agir assim”, a escola acaba silenciando o que é diferente. Ao se apegar a uma cultura escolar homogeneizadora e monocultural, a escola acaba negando o outro, sua alteridade e multiplicidade.

Quando Macedo e Macedo (2012) refere-se à valorização das diferenças, entende-se não apenas as diferentes culturas, mas também as diferenças entre indivíduos. Faz-se urgente a realização de uma educação inclusiva, entendendo-a como aquele tipo de educação que:

[...] não diz respeito somente às crianças com deficiência – cuja maioria no Brasil ainda permanece fora das escolas, porque nós nem tentamos aceitá-las – mas diz respeito a todas as crianças que enfrentam barreiras: barreiras de acesso à escolarização ou de acesso ao currículo, que levam ao fracasso escolar e à exclusão social (FERREIRA, 2005, p. 41 apud STRIEDER; ZIMMERMANN, 2010, p. 147).

É difícil acreditar que o Brasil assinou a declaração de Salamanca em 1990, redigiu um capítulo da Lei de Diretrizes e Bases da Educação em 1996 sobre a inclusão, e ainda hoje não se tem clareza do que representa incluir um aluno na escola.

Atualmente, há a necessidade de uma mudança real no processo de ensinar e aprender, e em primeira instância pensa-se em uma reestruturação do currículo, que contemple o trabalho com as diferentes culturas, que inclua a todos, sejam alunos com deficiências (visuais, auditivas, motoras, mentais, etc.), ou outros que são diferentes, por terem ritmos e interesses diferentes.

Segundo Strieder e Zimmermann (2010, p. 145):

Educação inclusiva é uma ação, desejando compreender e aceitar alguém, o outro, na sua singularidade. Significa abranger e abrir os braços para acolher todos e a cada um dos alunos. A natureza da inclusão é diferente de integrar, que tem a ver com adaptar o aluno às exigências da escola; implica mudança de perspectiva educacional, uma vez que se dirige a todos os alunos. A inclusão possibilita maior equidade e abre horizontes para o desenvolvimento de sociedades inclusivas. Fazer inclusão significa desejar e realizar mudanças profundas em termos de concepções e práticas educacionais. Uma mudança capaz de criar expectativas diferentes, fundamentadas no princípio do envolvimento da coletividade.

O professor precisa ter clareza que, para um aluno com uma deficiência, o mais importante talvez não seja aprender este ou aquele conhecimento, mas estar com outro, compartilhar de interesses semelhantes.

A reflexão sobre cada um dos elementos que compõe o currículo de uma escola deveria partir de uma discussão ampla com toda a comunidade educativa, em que se traçaria a filosofia da escola, as orientações, os objetivos, as metas, o perfil do egresso pensando em uma formação do aluno como um todo, pois só assim o currículo poderá atingir as suas funções. Complementando esta ideia, Braskavsky (2001 apud JONNAERT; ETTAYEBI; DEFISE, 2010, p. 58) destaca alguns pontos que devem ser refletidos ao propor reformas no ensino:

- Uma consideração da flexibilidade estrutural.
- Uma orientação de toda a formação para o desenvolvimento das competências.
- Uma tentativa de redução da fragmentação estimulando as práticas pedagógicas inter e multidisciplinares.
- Uma introdução de opções para os alunos onde não havia pelo que optar.
- Uma recuperação da pedagogia por projetos.

Esses pontos vêm ao encontro do que se pensa que necessita ser urgentemente modificado no processo de ensino e aprendizagem. Destaca-se a importância em trabalhar um currículo em que os conteúdos não são apresentados de forma fragmentada, e isso passa por mudanças nas metodologias, incluindo o trabalho com projetos que pode ser desenvolvido de forma inter, trans ou multidisciplinar, nos quais o aluno perceba a inter-relação entre os

conhecimentos e desenvolva competências necessárias para viver e atuar adequadamente na realidade em que vive, valorizando as diferentes culturas.

Não se pode esquecer que, ao se pensar em uma reformulação no currículo, além de reavaliar o como trabalhar (metodologias a serem desenvolvidas com os alunos), repensar o que trabalhar (quais conteúdos), quais conhecimentos devem continuar, quais devem ser incluídos e quais devem ser excluídos, deve-se pensar no perfil de aluno que se pretende formar.

Pela extensão e complexidade desses elementos, não é possível abordar todos no presente trabalho, por isso, no capítulo 6, o qual apresentará indicativos de uma proposta de currículo de Matemática, serão abordados alguns destes elementos, ou seja, serão sugeridos conteúdos que se entende serem essenciais para a aprendizagem, se abordará a importância da inclusão e do respeito às diferentes culturas.

Ao término deste capítulo enfatiza-se que a concepção de currículo que norteará esta investigação é a de que currículo é uma orientação para o professor, um plano de ação em que se apresentam, entre outros elementos, uma sugestão dos conteúdos a serem trabalhados (conceituais, procedimentais e atitudinais), a forma de trabalhá-los e avaliá-los, bem como todas as ações que a escola realiza visando ao desenvolvimento, nos estudantes, das competências que a mesma optou em desenvolver.

Nos últimos anos, a ideia de discutir o currículo, reestruturá-lo, começa a ganhar mais força e talvez uma das razões seja a constatação de mudanças urgentes no processo de ensinar e aprender, pois da forma como vem ocorrendo não se está conseguindo preparar cidadãos competentes para agir criticamente nas diferentes situações cotidianas. Uma das propostas que vem se destacando no cenário mundial como uma alternativa para solucionar tal problema é a proposição de um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências.

Nesse sentido, o capítulo 3 refletirá sobre a concepção de competências, e sobre as competências do aluno e do professor.

3 COMPETÊNCIAS PARA PROFESSORES E ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

[...] nossa cultura parece ter chegado a um beco sem saída: as velhas receitas, destinadas a curar todos os males, em geral agravam a situação. Frente a isso, se transforma em algo cada vez mais imprescindível pensar os caminhos que nos trouxeram até aqui e atrevermo-nos a gerar novos rumos até paragens desconhecidas, até agora. De saída, essa alternativa produz uma vertigem. O medo de nossa civilização pelo desconhecido é ancestral. Sem dúvida, as rotas habituais nos levaram à borda do abismo; todas as alternativas são perigosas, inclusive a imobilidade.

NAJMANOVICH (2001)

Na Idade Média o ensino se dava a partir do *trivium* e do *quadrivium*. *Trivium* era o nome dado ao conjunto de três matérias ensinadas nas universidades no início do percurso educativo: gramática, lógica e retórica. Já o *quadrivium* trabalhava com aritmética, geometria, astronomia e música. Tanto o *trivium* quanto o *quadrivium* visavam desenvolver a formação do cidadão como um todo, sem procurar torná-lo um *expert* em uma dessas matérias. Porém, de acordo com Perrenoud et al. (2007), no final da Idade Média ou início da Ciência Moderna iniciou-se uma inversão na função das disciplinas clássicas. Até então, as disciplinas eram vistas como um caminho para o desenvolvimento pessoal do indivíduo, mas depois elas deixaram de ter esta visão mais holística para preocupar-se com o estudo da ciência, do fazer ciência e de conhecer a ciência. Isso começou a provocar uma fragmentação do conhecimento em múltiplas disciplinas e o aumento da valorização do conhecimento disciplinar.

Com o passar dos anos, especialmente na última década do século passado e primeira deste, começaram a ocorrer diversas insatisfações com relação aos sistemas educacionais, como se pode ver nos documentos elaborados pela UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura) e pela OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico), dentre os quais se destacam, por sua atual influência, DeSeCo (Definição e Seleção de Competências-Chave) e PISA (*Programa Internacional de Avaliação de alunos*).

Dificuldades em preparar cidadãos competentes para agir adequadamente nas diferentes situações cotidianas fazem emergir a necessidade de discutir sobre o currículo que os estudantes necessitam, procurando reestruturá-lo de acordo com exigências e necessidades da sociedade atual. Neste sentido, uma das propostas que vêm sendo apresentadas nos últimos anos é a de um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências.

A palavra competência deriva do grego *agon*, e *agonistes*, que indica aquele que se preparou para ganhar as competições olímpicas, com a obrigação de sair vitorioso e, portanto, fazer parte da história. A *areté* suprema, que almejava todo cidadão grego, era ser vencedor no combate, adquirir a posição de herói e, portanto, ver o seu nome fazendo parte da história e sua imagem gravada em mármore. A princípio, a educação grega buscava alcançar esse *areté*, a virtude suprema. A partir de Pitágoras, Platão e Aristóteles, este *areté* muda de sentido para significar ser o melhor no saber, o construtor de teorias que regem projetos políticos; as competências passam de habilidades e destrezas atléticas para triunfar ao encontro de exigências culturais e cognitivas (ARGUDÍN, 2007, p. 11). (Tradução nossa)².

Este termo “competência” surgiu na educação, segundo Brígido (2001), no ano de 1968, quando Bloom publicou o artigo “Aprendizagem para o Domínio”, no qual declarava que 90% a 95% dos alunos têm possibilidades de aprender tudo o que lhes for ensinado, desde que lhes ofereçam condições para isso.

De acordo com Galdeano (2007, p. 200), a partir do trabalho de Bloom, na década de 1960 surgiu um movimento que se baseava em cinco princípios, a saber:

1. Toda aprendizagem é individual.
2. O indivíduo, assim como qualquer sistema, é orientado por metas a serem atingidas.
3. O processo de aprendizagem é mais fácil quando o aluno sabe precisamente o que se espera dele.
4. O conhecimento preciso dos resultados também favorece a aprendizagem.
5. É mais provável que o aluno faça o que se espera dele e o que deseja de si próprio, se ele tem a responsabilidade das tarefas de aprendizagem.

Ainda segundo o referido autor, em 1971 a proposta de ensino baseada em competências tinha como concepção uma educação por tarefas, por metas a serem atingidas, em que o erro não era aceito como um componente do processo de ensinar e aprender e tinha-se a disciplina como um critério essencial.

Na década de 1980, as exigências solicitadas às pessoas que prestavam determinados serviços voltavam-se aos princípios traçados pela Metodologia do Ensino para Competência (NAGEL; RICHMAN, 1976). Porém, na década de 1990, o discurso sobre competência disseminou-se internacionalmente, quando estudiosos passaram a discutir o assunto, tanto no Brasil quanto no exterior (GALDEANO, 2007). Mas as divergências já apareciam no que se concebia por competências, como destaca Brígido (2001 p. 12):

² La palabra competencia se deriva del griego *agon*, y *agonistes*, que indica aquel que se ha preparado para ganar en las competencias olímpicas, con la obligación de salir victorioso y por tanto de aparecer en la historia. El *areté* suprema que anhelaba todo ciudadano griego, era ser triunfador en el combate, adquirir la posición de héroe y, por tanto, ver su nombre distinguido en la historia y su imagen recordada en mármol. En un principio, la educación griega estaba dirigida a alcanzar ese *areté*, la virtud suprema. A partir de Pitágoras y con Platón y Aristóteles, este *areté* cambia de sentido para significar ser el mejor en el saber, el constructor de teorías rectoras de proyectos políticos; las competencias se desplazan desde habilidades y destrezas atléticas para triunfar, hacia exigencias culturales y cognitivas (ARGUDÍN, 2007, p. 11).

Em 1992, o Centro Europeu de Formação Profissional (CEDEFOP) organizou uma série de seminários para discutir o conceito de competência, o que resultou em mais confusão ainda a respeito do que se concordava em relação ao conceito de competência. Um dos poucos pontos de consenso era que existia a necessidade urgente de estabelecer medidas que facilitassem a mobilidade europeia, seja em termos de educação ou de emprego.

Atualmente, ainda existem dificuldades em apresentar algum consenso para competências, visto que esse conceito está inserido nos diferentes campos profissionais e nas diferentes disciplinas. Porém, segundo Perrenoud (2013, p. 45):

Nas ciências da educação e nas ciências do trabalho, identifica-se um amplo consenso em torno da seguinte definição: a competência é o poder de agir com eficácia em uma situação, mobilizando e combinando, em tempo real e de modo pertinente, os recursos intelectuais e emocionais.

Na definição acima, vale a pena ressaltar que o autor afirma que desenvolver uma competência subentende conseguir mobilizar os conhecimentos quando necessário. Esta mesma ideia se verifica em outras obras do próprio Perrenoud, de Le Boterf, de Machado e da OCDE:

Uma competência está sempre associada a uma mobilização de saberes. Não é um conhecimento “acumulado”, mas a virtualização de uma ação, a capacidade de recorrer ao que se sabe para realizar o que se deseja, o que se projeta (PERRENOUD et al., 2007, p. 139).

[...] dispor de recursos é apenas uma condição necessária da competência. Um ser humano pode ter recursos, mas não conseguir utilizá-los, por ser incapaz de identificar a tempo os recursos a serem mobilizados, ou ainda por não conseguir combiná-los de forma adequada e eficaz (LE BOTERF, 1994 apud PERRENOUD, 2013, p. 50).

Competência é a capacidade que uma pessoa tem para, em determinado âmbito, mobilizar os recursos de que dispõe para realizar aquilo que projeta (MACHADO, 2010, p. 36).

[...] a capacidade de utilizar o conhecimento científico para identificar problemas, adquirir novos conhecimentos, explicar fenômenos científicos e extrair conclusões baseadas em provas sobre questões relacionadas com a ciência. Ainda, comporta a compreensão das características da ciência, entendida como um método do conhecimento e da investigação humana, a percepção do modo que a ciência e a tecnologia formam nosso entorno material, intelectual e cultural, e a disposição em relacionar-se a assuntos relacionados com a ciência e com as ideias sobre a ciência como um cidadão reflexivo (OCDE, 2006, p. 19). (Tradução nossa)³.

As definições apresentadas ressaltam que competência é a capacidade de mobilizar saberes que se dispõe, ficando clara a importância dos conhecimentos no trabalho por competências, afinal, ninguém mobiliza o que não possui.

³ [...] la capacidad de emplear el conocimiento científico para identificar problemas, adquirir nuevos conocimientos, explicar fenómenos científicos y extraer conclusiones basadas en pruebas sobre cuestiones relacionadas con la ciencia. Además, comporta la comprensión de los rasgos característicos de la ciencia, entendida como un método del conocimiento y la investigación humanas, la percepción del modo en que la ciencia y la tecnología conforman nuestro entorno material, intelectual y cultural, y la disposición a implicarse en asuntos relacionados con la ciencia y con las ideas sobre la ciencia como un ciudadano reflexivo (OCDE, 2006, p. 19).

Porém, através do projeto DeSeCo(OCDE, 2002), do Marco Comum Europeu de Referência para as Línguas (CONSEJO EUROPEO, 2001), de Gómez (2011) e Argudín (2007), verifica-se que a definição de competências é mais ampla, incluindo as atitudes, os valores, as emoções... conforme destaca-se nas definições que seguem:

[...] competência é a soma de conhecimentos, habilidades e características individuais, as quais permitem a uma pessoa realizar determinadas ações (CONSELHO EUROPEU, 2001 apud ZABALA; ARNAU, 2010, p. 32).

[...] um conceito holístico que integra a existência de demandas externas, os atributos pessoais (incluída a ética e os valores), bem como o contexto. É a combinação de conhecimentos, habilidades e atitudes adequadas para enfrentar uma determinada situação [...] (RYCHIEN; TIANA⁴, 2004, p. 21 apud SACRISTÁN, 2011, p. 37).

Em síntese, as características diferenciais das competências ou capacidades humanas fundamentais seriam as seguintes: constituem um “saber fazer” complexo e adaptativo, isto é, um saber que se aplica não de forma mecânica, mas reflexiva, suscetível de se adequar a uma diversidade de contextos e tem um caráter integrador, abarcando conhecimentos, habilidades, emoções, valores e atitudes. Definitivamente, toda competência inclui um “saber”, um “saber fazer”, e um “querer fazer” em contextos e situações reais em função dos propósitos desejados (GÓMEZ, 2011, p. 86).

Um conjunto de comportamentos sociais, afetivos e habilidades cognitivas, psicológicas, sensoriais e motoras que permitem desempenhar adequadamente um papel, uma atividade ou uma tarefa (ARGUDÍN, 2007, p. 15). (Tradução nossa)⁵.

Em virtude do exposto, assume-se neste trabalho que competência é a capacidade de mobilizar conceitos, procedimentos e atitudes para executar uma ação de forma eficaz.

Nesta definição aparecem três termos importantes: conceitos, procedimentos e atitudes.

Os conceitos são essenciais para alguém ser competente em algo, porque, como já citado anteriormente, não se mobiliza o que não se tem. Os conceitos podem ser disciplinares ou básicos para o desenvolvimento de uma profissão. Reforçando esta ideia, Santomé (2011, p. 186) afirma que os conteúdos são “[...] imprescindíveis para entender e poder participar como pessoas responsáveis nas distintas esferas sociais: no mundo do trabalho, da cultura, da economia, da política, para facilitar suas relações interpessoais, etc.”

As atitudes, de acordo com Gómez (2011), estão estreitamente relacionadas com as intenções, emoções, valores, dentre os quais, segundo Zabala e Arnau (2010, p. 87), destacam-se “[...] solidariedade, respeito aos demais, tolerância, empatia, assertividade, autoestima, autocontrole, responsabilidade, adaptabilidade, flexibilidade, etc.” Em outras

⁴ Rychien e Tiana são participantes do Programa Internacional de Pesquisas denominado DeSeCo (Definição e Seleção de Competências) instituído pela OCDE em 2002.

⁵ Un conjunto de comportamientos sociales, afectivos y habilidades cognoscitivas, psicológicas, sensoriales y motoras que permiten llevar a cabo adecuadamente un papel, un desempeño, una actividad o una tarea (ARGUDÍN, 2007, p. 15).

palavras, comportamentos essenciais para viver com mais facilidade nos diferentes ambientes da sociedade atual. O mesmo autor destaca ainda:

[...] se um dos valores que se pretende transmitir é a solidariedade, não basta promover atividades de debate e reflexão sobre comportamentos de cooperação em diferentes ambientes e bases sociais, mas será necessário vivenciar, em aula, em um clima de solidariedade onde existem possibilidades de agir segundo este princípio. Em parte, esse clima será resultado das imagens que os próprios professores transmitem (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 152).

Os procedimentos são ações ordenadas, orientadas na direção da execução de uma meta.

Por isso que Zabala e Arnau (2010, p. 85) referem-se a alguns termos empregados para realizar procedimentos, tais como:

[...] “busca”, “análise”, “organização”, e “interpretação da informação”, “atuação autônoma”, “aprendizagem”, “planejamento” e “organização de atividades”, “solução de problemas” e “gestão e solução de conflitos” [...] “comunicação de ideias e informação”, “trabalho em equipe”, “participação na vida pública” e “interação dentro de um grupo” tanto homogêneo quanto heterogêneo.

O aprendizado de conceitos, procedimentos e atitudes deve ser tarefa de todas as disciplinas, e nem sempre será atingido em um curto espaço de tempo.

Destaca-se nesta investigação que o currículo que busca o desenvolvimento de competências pode estar apoiado em Perrenoud (2013), porém segundo o autor este tipo de ensino ainda não é consenso⁶. O autor salienta que muitas pessoas não concordam com este tipo de ensino, porque não entenderam as mudanças propostas por esta forma de trabalhar, acreditando que as mudanças necessárias são ínfimas, sendo apenas necessário acrescentar verbos de ação diante das noções tradicionalmente trabalhadas, reformular conteúdos de uma disciplina sem alterar sua essência, continuar trabalhando todos os conteúdos propostos anteriormente e no mesmo ritmo. Outros entendem que trabalhar buscando o desenvolvimento de competências demanda um tempo maior, o que reduziria a quantidade de saberes repassados, e isso implicaria em um empobrecimento da cultura dos alunos. Outros não querem trabalhar desta forma por terem medo de perder o controle da classe e do programa a ser cumprido, ou ainda por não quererem correr o risco de perder períodos, o que pode vir a acontecer em uma reforma no currículo.

Outros, ainda, são a favor porque, segundo Gómez (2011), acreditam que o ensino precisa mudar, não adianta só ensinar para a prova, de forma mecânica, precisa-se formar o cidadão de forma holística, de maneira que seja possível desenvolver capacidades para entender, refletir, agir com autonomia, que o mesmo saiba selecionar as informações que irá utilizar, enfrentar as mudanças, participar ativamente de projetos científicos, culturais,

⁶ Ensino que vise o desenvolvimento de competências são as atividades relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem que buscam o desenvolvimento de competências e habilidades. Já Currículo que privilegie o desenvolvimento de competências é mais amplo que o planejamento de ensino, abrange o planejamento de todas as ações da escola, envolvendo a comunidade escolar objetivando o desenvolvimento de competências do aluno.

artísticos, tecnológicos, de modo que consiga se deparar com diferentes opiniões sobre um determinado tema e, a partir desta visão global, possa definir uma posição e, a partir desse momento, intervir na realidade.

Neste trabalho, assume-se uma opinião favorável ao desenvolvimento de um currículo que privilegie o desenvolvimento das competências, porque se acredita que a escola necessita de mudanças, precisando trabalhar visando o todo do aluno – ou seja, visando desenvolver conceitos, procedimentos e atitudes –, possibilitando a formação de cidadãos comprometidos⁷ e atuantes na comunidade em que vivem preparados para atuar de forma crítica e reflexiva, cidadãos autônomos e capazes de buscar o conhecimento por meio da pesquisa e da ação investigativa.

Faz-se necessário destacar que ao trabalhar um currículo buscando o desenvolvimento de competências não se requer que o currículo por disciplinas deixe de existir; é necessário apenas que se repense como trabalhar as disciplinas de uma forma a atingir determinadas competências.

Lopes e Macedo (2002) afirmam que se deve manter a organização disciplinar, porém enfatizam que isso não quer dizer que o trabalho do professor deva ficar restrito às disciplinas, mas sim ao desenvolvimento das competências que deseja atingir.

Complementando esta ideia, a coordenadora da escola de Betim (MG), que está trabalhando com a ideia de currículo visando ao desenvolvimento de competências (COSTA, 2005, p. 55), afirma que:

[...] conteúdos devem ser trabalhados pautados nas competências. [...] Isso não quer dizer jogar fora os conteúdos, de forma alguma! O tempo todo devo perguntar se a minha aula e o meu conteúdo estão servindo à construção da competência. É a competência que vai nortear o tempo inteiro, seja qual for a área e o conteúdo, e não o contrário.

Perrenoud (1999a, p. 40), ao abordar este assunto, salienta:

Alguns temem que desenvolver competências na escola levaria a renunciar às disciplinas de ensino e apostar tudo em competências transversais e em uma formação pluri, inter ou transdisciplinar. Este temor é infundado: a questão é saber qual concepção das disciplinas escolares adotar. Em toda hipótese, as competências mobilizam conhecimentos, dos quais grande parte é e continuará sendo de ordem disciplinar [...].

O referido autor complementa, dizendo (1999a, p.41): “[...] ‘tudo transversal’ não leva mais longe do que o ‘tudo disciplinar’!” É fundamental que se observe que não existe uma regra indicando uma forma de trabalhar como a melhor. O que se indica é escolher a forma de trabalhar mais adequada ao conteúdo a ser abordado.

⁷ Define-se comprometido e atuante no capítulo referente a metodologia.

Para Perrenoud (1999a, p. 48), “Um bloco de competências não é um programa clássico, não diz o que deve ser ensinado, mas sim, na linguagem das competências, o que os alunos devem dominar.” Na mesma direção, Machado (2002 apud COSTA, 2005, p. 53) afirma que em um currículo voltado para a construção de competências, “[...] o que importa não é a transmissão do conhecimento acumulado, mas sim a virtualização de uma ação, a capacidade de recorrer ao que se sabe para realizar o que se deseja, o que se projeta”.

Perrenoud (1999a) defende que não adianta pensar em um currículo que vise ao desenvolvimento de competências se, ao mesmo tempo, não se pensar em transposição didática, revisar as disciplinas e planilhas de horário, existir um ciclo de estudos que realmente produza uma formação docente, novas maneiras de avaliar e um ensino diferenciado. Pois, de acordo com Gómez (2011, p. 94):

Na sociedade da informação os dados estão ao alcance de um toque do mouse em qualquer computador. Agora, compreender os conceitos, as proposições, os modelos e as teorias exige um grau mais ou menos elevado de atividade intelectual. Portanto, o objetivo prioritário da atividade escolar não será como até agora que o estudante acumule a maior quantidade de dados ou informações em sua memória a curto prazo, para reproduzi-los fielmente em uma prova, mas sim que construa ideias, modelos mentais e teorias comparadas que lhe permitam buscar, selecionar e utilizar o volume inesgotável de dados acumulados nas redes de informação para interpretar e intervir da melhor maneira possível na realidade.

O que deve ficar claro é que, muitas vezes, uma competência não pode ser trabalhada por uma única disciplina. É preciso que os professores se reúnam e elaborem um planejamento conjunto de forma inter ou até transdisciplinar, porque, segundo Goded (1994, p. 83), para:

[...] compreender um conceito matemático e desenvolver competências e procedimentos matemáticos requer explorar o conhecimento matemático por extensão e aplicação em situações variadas, não é possível obter sua compreensão completa por dedução lógica ou definição única, é um conhecimento que alcança seu significado máximo em um processo contínuo de espiral, ampliando o campo de aplicação se aumenta sua compreensão e se desenvolvem maiores competências de interpretação e intervenção nas situações, e permite ampliar este novo campo de aplicação de uma forma de interação contínua entre modelo-objeto. Steinbring (1991) descreve esta necessária relação em situações concretas através do princípio da complementariedade do conhecimento matemático. (Tradução nossa)⁸.

Ao trabalhar um currículo visando ao desenvolvimento de competências, o professor deve ter clareza que “Construir competências desde a escola requer paciência e longo tempo” (PERRENOUD, 1999a, p.86).

⁸ [...] comprender un concepto matemático y desarrollar competencias y procedimientos matemáticos requiere explorar el conocimiento matemático mismo por extensión y aplicación en situaciones variadas, no es posible obtener su comprensión completa por deducción lógica o definición única, es un conocimiento que alcanza su máxima significación en un proceso continuo de espiral, ampliando el campo de aplicación se aumenta su comprensión y se desarrollan mayores competencias de interpretación e intervención en las situaciones, lo que a su vez permite ampliar de nuevo el campo de aplicación en una continua interacción entre modelo-objeto. Steinbring (1991) describe esta necesaria relación en situaciones concretas através del principio de complementariedad del conocimiento matemático (Goded, 1994, p. 83).

Corroborando com esta ideia, Develay e Mendelsohn (1998 apud PERRENOUD, 2013, p. 62) salientam que:

Desenvolver competências leva tempo: o tempo necessário para assimilar os saberes e o tempo necessário para treinar o seu uso. Atualmente, sabemos que a transferência e a mobilização dos conhecimentos adquiridos não “caem do céu”, trata-se também de algo que se aprende.

Muitas vezes o professor, no início de um ano letivo, ao receber uma turma nova, pensa que todos os alunos já deveriam ter determinadas competências, quando se sabe que as pessoas são diferentes, mesmo sendo propiciados os mesmos estímulos em sala de aula, alguns desenvolvem algumas competências e outros não. Logo, um processo de ensino e aprendizagem deve estar fundamentado nas diferenças entre os estudantes e no que estes possuem de conteúdos, habilidades e atitudes.

O Currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006), Zabala e Arnau (2010) e o relatório da UNESCO - Um Tesouro a Descobrir (DELORS, 1996) defendem que a escola deve ter como meta desenvolver o aluno como um todo e para que isso aconteça acreditam que o currículo deve ser organizado a partir de competências básicas.

De acordo com o currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 32), competências-chave são o “[...] conjunto de conhecimentos, destrezas e atitudes essenciais para que todos os indivíduos possam ter uma vida plena como membros ativos da sociedade”.⁹ (Tradução nossa). O documento indica que o termo competências-chave pode ser empregado também como: competências finais, competências essenciais, competências básicas, competências gerais ou competências transversais.

Diante disso faz-se necessário refletir sobre as competências-chaves que acredita-se serem essenciais que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua. Sendo, portanto, este o tema da próxima seção.

3.1 COMPETÊNCIAS DO ALUNO

Zabala e Arnau (2010) mencionam que para desenvolver os alunos como um todo deve-se desenvolver atividades nos âmbitos: social, interpessoal, pessoal e profissional. O relatório da Unesco – Um Tesouro a Descobrir (DELORS, 1996), outra fonte de referência, acredita que a educação deve ser desenvolvida a partir de quatro pilares: aprender a conhecer, aprender a ser, aprender a fazer e aprender a conviver (viver junto). E o Currículo Vasco (EUSKAL

⁹ “[...] conjunto de conocimientos, destrezas y atitudes esenciales para que todos los individuos puedan tener una vida plena como miembros activos de la sociedad”.

HERRIA, 2006) afirma que os enfoques devem ser: aprender a pensar e aprender, aprender a comunicar, aprender a viver junto, aprender a ser você mesmo e aprender a empreender.

Na sequência apresenta-se o que os autores Zabala e Arnau (2010) indicam que seja o desenvolvimento da pessoa nos âmbitos social, interpessoal, pessoal e profissional.

No âmbito social objetiva-se que os indivíduos tenham competência para saber interferir de maneira crítica e responsável, buscando uma sociedade mais justa, solidária e democrática. Ou seja, um cidadão atuante, reflexivo e que saiba intervir responsabilmente.

A dimensão interpessoal diz respeito às competências de relacionamento com o próximo, saber se comunicar, respeitar a opinião dos outros e as suas diferenças, ser solidário. De acordo com Zabala e Arnau (2010, p. 79), esta dimensão visa desenvolver no aluno:

Conhecimento e a busca de projetos e soluções que promovam valores, atitudes e condutas que respeitem o pluralismo e a diversidade, seja de procedência, de cultura, de gênero ou de idade, tornando compatível o enriquecimento das pessoas uma a uma e das idiosincrasias culturais de cada grupo, comunidade ou etnia.

Na dimensão pessoal, por sua vez, deve-se preparar o indivíduo para ser competente ao exercer sua autonomia, cooperação, criatividade e liberdade. A escola deve preparar o aluno para que ele haja de forma crítica, para que, antes de tomar decisões, reflita e dialogue. Em outros termos, a escola deve pensar não somente que os cidadãos tenham conhecimento, mas, também, que saibam usá-lo com responsabilidade e criticidade. Zabala e Arnau (2010, p. 81) vão além, acreditando que:

[...] para se chegar a compreender o contexto há um passo prévio relacionado ao desenvolvimento pessoal. Antes de empreender a tarefa de aprender e analisar e interpretar o que ocorre no exterior, deve-se passar pelo autoconhecimento, pela criação do autoconceito e da autoestima, e conseguir a própria autonomia. Esses aspectos, completamente individuais, são a base para poder manter relações interpessoais de qualidade, bem como para participar na vida social de forma justa e democrática e para ser capaz de desenvolver-se na vida profissional.

E, por fim, quanto à dimensão profissional, não se espera que a escola forme mão de obra; o que se espera é que a escola forme cidadãos capazes de evoluir, de se adaptar às inovações e ainda, segundo Zabala e Arnau (2010, p. 82), “[...] que saiba agir, saiba pensar e, portanto, tenha um nível elevado de escolarização e uma atitude de formação permanente, cujas habilidades de aprender a aprender e de trabalho em equipe atuem como fio condutor”.

Apresenta-se a seguir, o que o relatório da UNESCO - Um tesouro a descobrir, entende por cada um dos quatro pilares, sobre os quais considera que se deve desenvolver a educação:

Aprender a conviver implica que o aluno saiba se relacionar, se comunicar e viver positivamente com os demais independente de raça, etnia, cooperando e participando em todas as atividades com atitudes de compreensão, tolerância e solidariedade. Aprender a conviver também implica na participação ativa dos cidadãos na sociedade, procurando intervir de maneira crítica, responsável, visando a uma sociedade justa e democrática.

Aprender a ser implica que o aluno seja competente para exercer, de forma responsável e crítica, a autonomia, a cooperação, a criatividade e a liberdade, por meio do conhecimento de si mesmo, da sociedade e da natureza em que vive. Que tenha valores, princípios, ética para viver bem consigo mesmo. Somente quando o aluno se desenvolver de forma pessoal e social, estando de bem consigo mesmo, ele conseguirá contribuir para a construção de uma sociedade democrática e solidária.

Aprender a conhecer compreende o domínio de conhecimentos os quais possibilitarão que o aluno compreenda o mundo que o rodeia e seja atuante no desenvolvimento da sociedade. Porém, faz-se necessário que o aluno esteja aberto para aprender a aprender, já que os conhecimentos estão evoluindo constantemente.

Aprender a fazer implica que o aluno consiga integrar os conhecimentos científicos e técnicos aprendidos, os aspectos emocionais, saiba trabalhar em equipe, tenha organização, atitude e habilidades para executar determinada tarefa.

O Currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006) acredita que deva se proporcionar condições para que o aluno desenvolva nos seguintes aspectos:

Aprender a viver junto implica em conviver com diferentes etnias e culturas de maneira pacífica, assim como desenvolver uma sociedade em que os jovens participem ativamente na construção da mesma.

Aprender a se comunicar implica em usar a linguagem oral e escrita com fluidez, com troca de ideias, opiniões, vivências e sentimentos, respeitando a opinião do outro, buscando com ela mudar e aperfeiçoar a realidade em que se vive. Também, utilizar-se da linguagem matemática, dos códigos e símbolos, bem como a utilização de recursos tecnológicos para enviar e receber mensagens, comunicar e obter informações, visando à autonomia, à responsabilidade, tornando a sociedade mais democrática.

Aprender a aprender e a pensar compreende interpretar de maneira significativa as informações, valendo-se dos processos cognitivos adequados, para uma profunda compreensão do conhecimento e do mundo, gerando informações, produzindo ideias, imagens, resolvendo problemas e contribuindo para o desenvolvimento do aluno, buscando justificar ideias e pensamentos, apoiando-se nas atitudes e em esquemas pessoais com habilidades de inferência para tomar decisões eficientes, resolver com eficácia problemas utilizando-se de habilidades de pensamento compreensivo, criativo e crítico, de diferentes complexidades e relevâncias.

Aprender a ser você mesmo compreende assumir o próprio corpo para sentir-se bem consigo mesmo, controlar as emoções e equilibrar-se, ter autoestima positiva e realista,

confiando em si mesmo e sentir-se valorizado pelos demais para desenvolver-se como pessoa, tendo projeto de vida, sendo responsável pelas próprias decisões, para encontrar seu lugar no mundo.

Aprender a fazer e a empreender significa captação e compreensão da informação, refletindo sobre a realidade que o cerca com atenção e curiosidade, esforçando-se para saber o porquê da mesma por diferentes pontos de vista, questionando e analisando criticamente, inovando, avaliando e aplicando um projeto empreendedor para melhorá-la, a fim de elaborar novas ideias e soluções em busca de uma realidade melhor.

Percebe-se que os termos apresentados nos documentos ou pelos autores Zabala e Arnau (2010) diferem, porém os significados são próximos. Nesta investigação assumimos os termos propostos pelo Relatório da UNESCO – Um Tesouro a Descobrir (DELORS, 1996), pois se acredita que os mesmos explicitam com clareza os âmbitos em que os alunos devem se desenvolver para se tornarem cidadãos competentes e atuantes na sociedade atual: *ser, conhecer, conviver e fazer*.

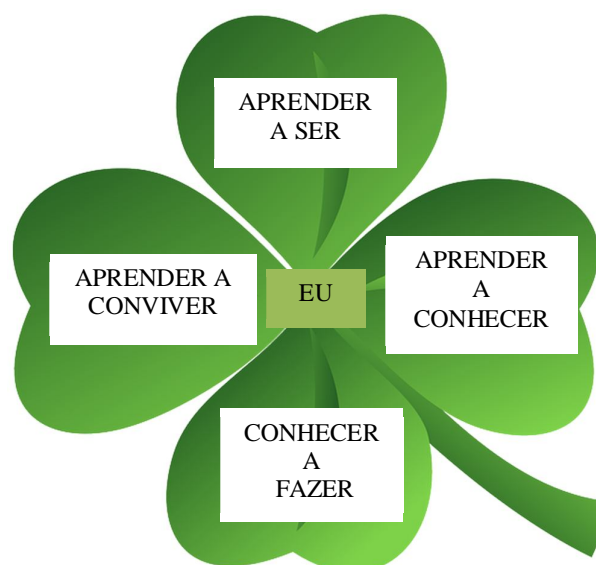
E indicamos estes quatro pilares da educação em um trevo, sendo que justifica-se esta escolha porque nos parece que os quatro pilares estão coesos num só propósito, todos envolvidos pelo “Eu” central que é a razão do ensino – o aluno.

Complementa-se esta justificativa, apresentando um trecho da reportagem de Borges (2002, p. 37), quando salienta que o número quatro do trevo:

[...] é considerado mágico em muitas culturas, por vários motivos: são quatro os pontos cardeais, as estações do ano, os elementos alquímicos (terra, ar, fogo e água) e as fases da Lua. Quatro são as letras do nome de Deus (YHVH, Javé) entre os hebreus; número também dos evangelistas e dos braços da cruz, entre os cristãos. “Por fim, a soma dos quatro primeiros números resulta em dez, símbolo de completude sagrado para os pitagóricos e, claro, base do sistema decimal”, afirma o filósofo Mário Sérgio Cortella, da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), especialista em religiões. Acredita-se que o uso do trevo de quatro folhas como talismã tenha se originado com os druidas, sacerdotes dos celtas, povo que ocupou a Europa no primeiro milênio a.C.

O trevo nos indica essa completude, razão maior do ensino (Figura 1).

Figura 1 - Os quatro pilares propostos pela UNESCO a partir dos quais deve-se desenvolver a educação



Fonte: A pesquisa (2015).

Na sequência, destacam-se competências-chaves ligadas a cada um dos quatro pilares da educação:

a) *Aprender a ser:*

- Ser generoso, cordial, ter disponibilidade;
- Ter autoestima, consciência da própria dignidade, aceitação de suas qualidades e limitações, confiança em si mesmo;
- Ser solidário, saber dividir;
- Saber relacionar-se consigo mesmo e com o outro;
- Ser sincero, transparente e não usar de subterfúgios para conseguir o que quer;
- Ser cidadão atuante;
- Aprender a aprender;
- Desenvolver a autoestima e autonomia;
- Ter autocontrole, estabilidade e equilíbrio emocional;
- Fazer leitura crítica da realidade poderá reverter em ações que irão modificar a realidade;
- Refletir sobre ideais de paz, liberdade, equidade e justiça social;
- Ter valores;
- Ser ético, flexível;
- Respeitar as demais culturas;
- Buscar aperfeiçoar-se permanentemente;
- Ter capacidade para inovar, ser flexível e ter compromisso com a transformação;

- Ter capacidade de aprender e lidar com situações de mudanças;
- Ser criativo.

b) Aprender a Conviver:

- Saber trabalhar em equipe, priorizando o grupo e não a competitividade;
- Ter ética;
- Conhecer e respeitar as diferentes culturas e etnias;
- Tomar decisões com responsabilidade;
- Evitar conflitos e resolvê-los de forma pacífica;
- Ser um cidadão ativo;
- Saber se comunicar com autenticidade, com exigência de entendimento mútuo e de diálogo;
- Saber interagir com as pessoas mobilizando para a mudança, sensibilidade cultural;
- Ter atitudes de cooperação e de respeito ao próximo, compreendendo e aceitando as diferenças, a pluralidade de ideias, opiniões, valores, línguas, culturas, identidade, tolerância;
- Desenvolver o sentido de solidariedade, especialmente com os indivíduos que se encontram imersos em situações mais desfavoráveis, para com as pessoas e grupos mais vulneráveis e para com a exclusão e a marginalidade;
- Saber enxergar o outro, identificando se ele precisa de ajuda;
- Tomar decisões com base na reflexão e no diálogo;
- Aceitar que não sabe tudo e que o outro pode lhe ensinar, demonstrando atitude de respeito e humildade;
- Refletir criticamente a realidade;
- Enfatizar a aprendizagem emocional junto com a cognitiva, conseguindo monitorar e regular as próprias emoções de forma que elas não saiam de controle e ser capaz de criar empatia para com as emoções de outros;
- Construir compromissos com a vida coletiva e não apenas com o trabalho em equipe de curto prazo;
- Respeitar as normas de convivência.

c) Aprender a Fazer

- Capacidade de tomar decisões, de ter iniciativa;
- Saber comunicar-se;
- Adaptar-se a mudanças;
- Elaborar novas ideias e soluções;

- Ter atenção, curiosidade, valorização pessoal positiva, interesse;
- Ter criatividade, imaginação, originalidade e audácia;
- Reconhecer a necessidade de mudar e empreender a mudança;
- Tolerância ao erro;
- Trabalhar produtivamente com os outros;
- Aprender a aprender;
- Tomar decisões, ganhando em autonomia e criatividade;
- Ter atitude reflexiva e crítica;
- Ter autoestima;
- Controlar as emoções;
- Compreender, interpretar e transmitir ideias;
- Ter esforço, autodisciplina, perseverança e espírito de superação;
- Saber mobilizar recursos a fim de resolver problemas;
- Saber ouvir, dialogar;
- Saber engajar-se e comprometer-se;
- Saber trabalhar em equipe, priorizando o grupo e não a competitividade;
- Saber selecionar informações e ter domínio de metodologias e ferramentas adequadas para tratamento dessas informações com vistas a gerar resultados apropriados com eficácia e eficiência;
- Identificar, formular e executar soluções criativas para problemas.

d) Aprender a Conhecer

- Usar a lógica, selecionar, organizar, interpretar e avaliar criticamente as informações;
- Aprender a aprender;
- Compreender o mundo que o rodeia;
- Saber comunicar-se, argumentar e defender suas ideias;
- Resolver problemas;
- Transferir conhecimentos para outras áreas do conhecimento, resolvendo situações do dia a dia;
- Formular hipóteses e comprová-las;
- Pensar sobre o seu próprio pensar;
- Adotar uma postura crítica sendo consciente de que o conhecimento não é algo terminado e deve ser construído;
- Saber pesquisar.

Além deste conjunto de competências que visam ao desenvolvimento do aluno como um todo, também se faz necessário destacar as competências matemáticas que se espera que um aluno egresso do Ensino Fundamental possua.

3.1.1 Competências do aluno a serem desenvolvidas no processo de ensino e aprendizagem de Matemática

De acordo com o PISA (OCDE, 2012, p. 7), competência matemática é:

[...] uma capacidade do indivíduo para desenvolver, empregar e interpretar a Matemática numa variedade de contextos. Inclui raciocinar matematicamente e usar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas para descrever, explicar e prever fenômenos. Ajuda os indivíduos a reconhecer o papel da Matemática no mundo e fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões necessariamente construtivas, engajadas e reflexivas. (Tradução nossa)¹⁰.

Perrenoud (1999a) destaca que ter competência é saber mobilizar os saberes. Alarcão (2003) complementa, afirmando que as competências não existem sem os conhecimentos. E, portanto, não se pode dizer que as competências estão contra os conhecimentos, mas sim com os conhecimentos.

Perrenoud (1999a, p. 17) alerta que “Possuir conhecimentos ou capacidades não significa ser competente”, ideia reforçada por Salvador Llinares na palestra *¿Cómo dar sentido a las situaciones de enseñanza-aprendizaje de las matemáticas? Algunos aspectos de la competencia docente del profesor*, proferida na XIV Conferência Interamericana de Educação Matemática, quando afirma que, quando um aluno, ao resolver um problema, questiona se o mesmo é de mais ou de menos, significa que ele não é competente para resolver aquele problema, pode ser competente para resolver o algoritmo da adição ou subtração.

Complementando esta afirmação, Perrenoud (1999a, p. 18) afirma que:

- [...] a competência manifesta-se na ação, não é inventada na hora;
- se faltam os recursos a mobilizar, não há competência;
- se os recursos estão presentes, mas não são mobilizados em tempo útil e conscientemente, então, na prática, é como se eles não existissem.

Segundo o Currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006), um aluno que tem facilidade na aprendizagem da Matemática adquire confiança, autoestima e segurança para abordar temas que se relacionam ou necessitam do uso da Matemática. Sem falar que muitas vezes esta facilidade pode abrir portas para conseguir empregos com funções qualificadas. Já o

¹⁰ [...] una capacidad del individuo para formular, emplear e interpretar las Matemáticas en una variedad de contextos. Incluye razonar matematicamente y usar conceptos, procedimientos, hechos y herramientas para describir, explicar y predecir fenómenos. Ayuda a los individuos a reconocer el papel de las Matemáticas en el mundo y hacer juicios bien fundados y decisiones necesariamente constructivas, comprometidas y reflexivas (OCDE, 2012, p. 7).

aluno que, ao longo da sua educação, apresenta muita dificuldade nesta disciplina pode gerar bloqueios e uma repulsa a tudo que a envolver.

O compromisso por uma sociedade melhor é tarefa de todos. De acordo com o Currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006), cada vez percebe-se com mais frequência que os temas/problemas atuais são resolvidos com mais facilidade e habilidade pelas pessoas que têm conhecimentos matemáticos e científicos.

O mesmo documento afirma que:

Como a Matemática é uma ciência viva e universal, seus resultados são aceitos por toda a comunidade internacional, o que não significa que os métodos que têm sido utilizados historicamente são iguais, o que são universais são as atividades culturais que têm impulsionado o conhecimento matemático: contar, localizar, medir, explicar, julgar, etc. (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 180). (Tradução nossa)¹¹.

Por outro lado, sabe-se que o trabalho em equipe promove a aprendizagem e a construção social do conhecimento matemático, facilitando que os alunos conheçam outras formas de enriquecer a si mesmos e que valorizem as decisões que favoreçam todo o grupo: aprendizagem cooperativa e dialógica (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 181). (Tradução nossa)¹².

A Matemática serve para reconhecer, interpretar e resolver problemas que se apresentam no dia a dia. A mesma está presente na ciência, na tecnologia, na comunicação, na economia, e nos mais diversos campos; possuindo um papel formativo, instrumental e aplicativo.

Instrumental, pois muitas disciplinas necessitam da Matemática para criar, interpretar e analisar conceitos, fenômenos que elas estudam. Aplicativo porque faz uso delas para resolver distintos problemas que se apresentam e formativo pela necessidade que temos de dominar conceitos e ferramentas.

Ao referir-se à Matemática, identificam-se competências que podem ser exploradas por todos os blocos de conteúdos, e outras que são mais específicas a um dos blocos. Nos próximos itens, serão destacadas tais competências.

¹¹ Al ser la matemática una ciencia viva y universal, sus resultados son aceptados por toda la comunidad internacional, lo que no quiere que los métodos que se han utilizado historicamente sean iguales, lo que sí son universales son las actividades culturales que han impulsado el conocimiento matemático: contar, localizar, medir, explicar, jugar, etc. (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 180).

¹² Por otra parte, es conocido que el trabajo en equipo favorece el aprendizaje y la construcción social del conocimiento matemático, facilitando que el alumno conozca otras formas que enriquezcan las propias y que valore las decisiones que favorezcan al grupo: aprendizaje cooperativo y dialógico (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 181).

3.1.1.1 Competências Gerais no Ensino da Matemática

A partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), do Currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006), do documento “Princípios e Normas para a Matemática Escolar”, produzido pelo National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2008), identificam-se competências gerais da área da Matemática e que devem ser desenvolvidas por todos os blocos de conteúdos matemáticos:

- resolver, tanto individualmente como em grupo, problemas da vida cotidiana, de outras Ciências ou da própria Matemática, utilizando diferentes estratégias e aplicando os resultados na resolução de novas situações;

- identificar, relacionar, descrever e representar os elementos matemáticos presentes no dia a dia e no meio científico, analisando criticamente as informações que eles querem transmitir;

- desenvolver o raciocínio lógico;

- raciocinar e argumentar matematicamente, elaborando argumentos e justificativas próprias que permitam transferir para outras situações ou contextos;

- usar do conhecimento matemático para comunicar suas opiniões e conclusões a respeito do tema em estudo;

- interpretar a linguagem matemática, argumentar e se comunicar matematicamente;

- realizar estimativas que podem ser auxiliadas pelo cálculo mental;

- ser criativo, usar a lógica;

- selecionar, organizar interpretar e avaliar criticamente as informações apresentadas;

- pensar sobre o seu próprio pensar;

- saber apresentar as informações matemáticas nas suas diferentes representações e ter senso crítico para avaliar as mesmas;

- realizar conexões entre os diversos campos do conhecimento.

Busca-se, na sequência, justificar a importância de desenvolver algumas dessas competências. Inicia-se com a competência da resolução de problemas, pois se acredita que esta é de fundamental importância por interferir e auxiliar em todas as outras áreas do conhecimento e, ainda, segundo o documento do NCTM (2008, p. 57):

Ao aprender a resolver problemas em matemática, os alunos irão adquirir modos de pensar, hábitos de persistência e curiosidade, e confiança perante situações desconhecidas, que lhes serão muito úteis fora da aula de matemática. Na vida cotidiana e no trabalho, ser hábil na resolução de problemas poderá acarretar muitas vantagens.

Argundín (2007, p. 40) destaca que na resolução de problemas:

Exercita-se a criatividade, a inovação de respostas, os novos procedimentos. Assim, as competências orientadas para a resolução de problemas permitem ao sujeito mobilizar seus recursos (saberes, capacidades, habilidades) para aplicá-los precisamente à resolução de problemas. (tradução nossa)¹³.

Corroborando, Fernandes (1994, p. 137 apud AMADO, 2009, p. 2) afirma que “[...] a resolução de problemas deve ser o eixo de toda a educação matemática, uma vez que promove desenvolvimentos cognitivos de alto nível e o saber relacionar com o mundo real”.

Ao trabalhar com a resolução de situações-problema, faz-se necessário que o professor incentive o aluno a questionar, a problematizar, a refletir sobre os dados apresentados, desenvolvendo assim o pensamento crítico, o qual, segundo Argundín (2007), vai permitir discernir o certo do errado e comprometer o aluno com a construção de suas próprias competências.

Outra competência matemática fundamental é a comunicação matemática. Ela contribui para a consolidação e clarificação dos conceitos matemáticos, pois toda vez que alguém vai comunicar algo precisa rever seus conceitos, organizar suas ideias, testar suas conjecturas, refletir sobre o seu próprio pensamento e ainda sobre a forma como vai partilhar suas ideias.

As diferentes representações matemáticas, diagramas, gráficos, tabelas, expressões, segundo o documento do NCTM (2008), podem auxiliar os alunos a organizar melhor o seu pensamento e a comunicar-se de forma mais clara e objetiva, permitindo, assim, uma maior reflexão e uma tomada de decisão mais segura.

É fundamental que o aluno saiba avaliar a informação oferecida, pois, de acordo com Alarcão (2003, p. 13), a mídia, de forma geral, nos oferece muitas informações, porém nem todas são verdadeiras, sem falar que sua:

[...] influência é multifacetada, podendo ser usada para o bem e para o mal. As mensagens passadas apresentam valores, uns positivos, outros negativos, de difícil discernimento para aqueles que, por razões várias, não desenvolveram grande espírito crítico, competência que inclui o hábito de se questionar perante o que lhe é oferecido.

Por isso a importância de promover o desenvolvimento no aluno do senso crítico, de avaliar o que lê, saber onde procurar a informação, investigar, de não acreditar sem antes confirmar se uma informação é verdadeira ou não, buscar diferentes pontos de vista sobre um mesmo tema e só a partir da análise de todas estas visões definir uma opinião. Segundo Hargreaves (2004, p. 34), “A chave para uma economia do conhecimento forte, entretanto, não é apenas as pessoas poderem acessar a informação, mas também o quão bem elas conseguem processar essa mesma informação”.

¹³ “Se pone en ejercicio la creatividad, la innovación de respuestas, los nuevos procedimientos. Así, las competencias orientadas a la resolución de problemas permiten al sujeto movilizar sus recursos (saberes, capacidades, habilidades) para aplicarlos precisamente a la resolución de problemas.” Argundín (2007, p. 40).

Segundo Homer-Dixon (apud HARGREAVES, 2004, p. 38), a sociedade precisa que os alunos tenham muita inventividade, definida por ele como:

[...] ideias que possam ser aplicadas para resolver problemas práticos, técnicos e sociais, tais como aqueles que surgem a partir da poluição da água, erosão de terras cultiváveis e coisas do tipo. A inventividade inclui não apenas ideias verdadeiramente novas, muitas vezes chamadas de “inovações”, mas também aquelas que, não sendo fundamentalmente novas, são todavia úteis.

Ao longo da escolarização, os alunos vão se apropriando de conceitos, propriedades, teoremas, algoritmos, diferentes modos de pensar matematicamente, sendo necessário estabelecer conexões entre estes pensamentos e entre os diferentes contextos exteriores, até mesmo a própria Matemática. Isso pode facilitar a compreensão dos conceitos, tornando-os mais duradouros.

Já outras competências são específicas de cada um dos quatro blocos de conteúdos e serão enfatizadas na seção seguinte.

3.1.1.2 Competências Específicas na área da Matemática

A partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), Matriz de Referência do SAEB (BRASIL, 2011), do documento do NCTM (2008) e do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009), verificou-se que a apresentação dos conteúdos está organizada em blocos de conteúdos. Porém, tal organização dos conteúdos e nomenclatura dos blocos difere de documento para documento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a) apresentam os conteúdos organizados em quatro blocos: *Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação*, a Matriz de Referência do SAEB (BRASIL, 2011) apresentam os conteúdos organizados em quatro blocos: *Espaço e Forma, Grandezas e Medidas, Números e Operações/Álgebra e Funções e Tratamento da Informação*. O Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul também divide em quatro blocos, sendo eles: *Números e Operações, Tratamento da Informação, Geometria e Medida e Álgebra e Funções*. Já o documento do NCTM (2008) divide os conteúdos em cinco blocos: *Números e Operações, Álgebra, Geometria, Medida e Análise de Dados e Probabilidade*.

Conforme ressaltamos, a organização dos conteúdos difere nos documentos apresentados, porém verifica-se que as competências matemáticas esperadas para o aluno egresso do Ensino Fundamental são semelhantes, por isso optou-se por apresentá-las de

acordo com a seguinte categorização: *Números e Operações, Álgebra, Geometria e Medidas e Tratamento da Informação*.

O bloco “Números e Operações” visa a conhecer e compreender os diferentes números (naturais, inteiros, racionais e irracionais), bem como os seus diferentes significados, as formas de representação, as propriedades, a relação entre eles e como realizar as operações.

Busca-se, no documento produzido pelo NCTM (2008, p. 34), justificativa para trabalhar com este bloco de conteúdos:

Historicamente, o número tem sido a pedra angular de todo o currículo de matemática, [...]. Toda a Matemática do pré-escolar ao 12º ano tem estado solidamente baseada no número. Os princípios que regem a resolução de equações, na álgebra, são os mesmos das propriedades estruturais dos sistemas numéricos. Na geometria e na medida, os atributos são descritos através de números. A totalidade da análise de dados envolve o sentido do número. Através da resolução de problemas, os alunos podem explorar e consolidar a sua compreensão do número. É bastante provável que os primeiros raciocínios matemáticos das crianças envolvam situações numéricas e as suas primeiras representações são números.

A partir da citação, verifica-se que os Números e as Operações são imprescindíveis para o trabalho nos demais blocos de conteúdos, servindo de instrumento para resolver as diferentes situações do dia a dia.

O bloco “Tratamento da Informação” visa estudar noções de Estatística e de Probabilidade, além dos problemas de contagem que envolvem o princípio multiplicativo, busca selecionar, organizar, representar em tabelas e gráficos os dados, interpretá-los e elaborar conclusões a partir da leitura e análise.

Shaughnessy (1996 apud CARVALHO, 2014, p. 36) ressalta que:

[...] ser competente em Estatística é essencial aos cidadãos das sociedades actuais: para ser crítico em relação à informação disponível na sociedade, para entender e comunicar com base nessa informação, mas, também, para tomar decisões, atendendo a que, uma grande parte da organização dessas mesmas sociedades, é feita com base nesses conhecimentos.

O bloco “Álgebra”, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a) é mais explorado a partir do 8ª ano, e procura obter padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas, tomar contato com fórmulas, traduzir situações-problema através de equações ou inequações, compreendendo as regras para resolução das mesmas, o que facilitará a exploração da noção de função, calcular o valor numérico e efetuar operações com expressões algébricas, utilizando as propriedades conhecidas, realizando fatorações e simplificações.

A álgebra permite que ideias matemáticas complexas possam ser expressas sucintamente, facilitando a resolução. E, ainda, segundo o documento do NCTM (2008, p. 39):

[...] os métodos e as ideias algébricas fundamentam o trabalho matemático em muitas áreas. Por exemplo, as redes de distribuição e comunicação, as leis da física, os modelos populacionais e os resultados estatísticos podem, todos eles, ser representados na linguagem simbólica algébrica. Além disso, a álgebra trata de estruturas abstratas e da utilização dos respectivos princípios na resolução de problemas expressos através de símbolos.

Além disso, a Álgebra se faz presente no ensino da Geometria, facilita o registro das ideias, a resolução de problemas, sem falar que a Álgebra está cada vez mais presente nas tecnologias informáticas, situação em que se faz necessário que o aluno as use para produzir fórmulas matemáticas que irão gerar tabelas estatísticas com mais facilidade.

A Geometria, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p. 51), auxilia o aluno a “[...] compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive”. E as medidas auxiliam o aluno a utilizar instrumentos adequados para medir e explorar diferentes grandezas: comprimento, massa, tempo, capacidade e temperatura. Por isso, este bloco de conhecimento visa ampliar e construir noções de medida, sabendo realizar as devidas conversões, construir a noção de ângulo, paralelismo, perpendicularidade, reconhecer e caracterizar as figuras planas, sabendo calcular a área das mesmas e o volume de prismas.

De acordo com Sherard III (2015), a Geometria é uma competência básica porque ajuda na comunicação escrita e falada, facilitando a localização, a descrição de objetos e a comunicação do mundo que nos cerca, estando presente na arte, nas construções e na natureza. Porque se faz necessário na realização de medidas dentro e fora de casa, ajuda na leitura de mapas, está presente em tópicos da Matemática básica, sendo um tema unificador em todo o currículo da Matemática. Serve de base para tópicos mais avançados, servindo de pré-requisito.

É apresentada, na Figura 2, uma síntese das competências do aluno definidas a partir dos documentos oficiais e dos autores referidos.

Figura 2 - Competências do aluno

Competências Gerais	Aprender a ser
	Aprender a conviver
	Aprender a fazer
	Aprender a conhecer
Competências Gerais da Matemática	Resolver, tanto individualmente como em grupo, problemas da vida cotidiana, de outras Ciências ou da própria Matemática, utilizando diferentes estratégias e aplicando os resultados na resolução de novas situações.
	Identificar, relacionar, descrever e representar os elementos matemáticos presentes no dia a dia e no meio científico, analisando criticamente as informações que eles querem transmitir.
	Desenvolver o raciocínio lógico.
	Raciocinar e argumentar matematicamente, elaborando argumentos e justificativas próprias que permitam transferir para outras situações ou contextos.
	Usar do conhecimento matemático para comunicar suas opiniões e conclusões a respeito do tema em estudo.
	Realizar estimativas que podem ser auxiliadas pelo cálculo mental.
	Ser criativo, usar a lógica.
	Selecionar, organizar interpretar e avaliar criticamente as informações apresentadas.
	Pensar sobre o seu próprio pensar.
	Realizar conexões entre os diversos campos do conhecimento.
Competências Específicas na área da Matemáticas de acordo com os Blocos de Conteúdos	Números e Operações: conhecer e compreender os diferentes números (naturais, inteiros, racionais e irracionais), estabelecendo seus diferentes significados, a relação existente entre eles, suas formas de representação, propriedades, e operar com tais números.
	Tratamento da Informação: selecionar, organizar, representar em tabelas e gráficos os dados, interpretá-los e elaborar conclusões a partir da leitura e análise. Dominar as noções de Estatística e de Probabilidade.
	Álgebra: obter padrões, estabelecer relação entre duas grandezas, tomar contato com fórmulas, traduzir situações-problema através de equações ou inequações e resolvê-las, o que facilitará a exploração da noção de função, efetuar operações com expressões algébricas, utilizando as propriedades conhecidas, realizando fatorações e simplificações.
	Geometria e Medidas: ampliar e construir noções de medida, sabendo realizar as devidas conversões, construir a noção de ângulo, paralelismo, perpendicularidade, reconhecendo e caracterizando figuras planas e espaciais, sabendo calcular a área e o volume.

Fonte: A pesquisa (2015).

Além de desenvolver competências que visam ao desenvolvimento do aluno nos quatro pilares da educação – ser, conviver, fazer e conhecer, e competências matemáticas tanto no âmbito geral quanto as específicas dos blocos de conteúdos –, temos que ter clareza que o mundo está mudando muito depressa, e o que hoje se julga prioritário que o aluno saiba, amanhã pode ser superado por outras necessidades. Conforme afirma Pérez Gómez(1994),

hoje as crianças e os adolescentes têm uma visão diferente do tempo, do espaço e das relações, comparando com a visão das pessoas de vinte anos atrás. As suas necessidades e expectativas são influenciadas pelo meio onde vivem.

Schoenfeld (1985 apud GODED, 1997), acredita que se precisa ensinar o aluno como pensar matematicamente sobre o mundo, como ver o mundo com olhos matemáticos. Isso implica em um pensar sobre a prática do professor, as competências que o mesmo deve possuir. Por isso, a próxima seção abordará este tema.

3.2 COMPETÊNCIAS DO PROFESSOR

Para conduzir o processo de ensino e aprendizagem de forma que favoreça ao aluno desenvolver suas competências, é fundamental que o professor possua determinadas competências. Dentre as competências julgadas essenciais para o professor destaca-se a importância de enxergar o aluno, senti-lo, pensar em formas de trabalhar que consigam atingi-lo e envolvê-lo, estabelecendo condições para que o aluno sinta-se motivado a participar do seu processo de aprendizagem, sendo responsável e comprometido com o seu aprender, promovendo, assim, uma aprendizagem ampla que o torne competente para a vida profissional, pessoal e em sociedade.

Perrenoud (2000) elencou dez competências que acredita serem essenciais ao professor para que ele possa contribuir efetivamente no processo de ensino e aprendizagem: organizar e dirigir situações de aprendizagem; administrar a progressão das aprendizagens; conceber e fazer evoluir os dispositivos de diferenciação; envolver os alunos em suas aprendizagens e em seu trabalho; trabalhar em equipe; participar da administração da escola; informar e envolver os pais; utilizar novas tecnologias e enfrentar os deveres; enfrentar os dilemas éticos da profissão; e administrar sua própria formação contínua.

Ainda para Perrenoud (1999a, p. 53), uma abordagem por competências implica em que o professor trabalhe segundo as orientações a seguir:

- considerar os conhecimentos como recursos a serem mobilizados;
- trabalhar regularmente por problemas;
- criar e utilizar outros meios de ensino;
- negociar e conduzir projetos com seus alunos;
- adotar um planejamento flexível e indicativo e improvisar;
- implementar e explicitar um novo contrato didático;
- praticar uma avaliação formadora em situação de trabalho;
- dirigir-se para uma menor compartimentação disciplinar.

Machado (2010) salienta que as competências que os professores devem possuir são: tecer significações, mediar relações, mapear relevâncias, construir narrativas fabulosas, exercer a autoridade e praticar a tolerância.

O que se sabe é que quanto mais expressiva for a aprendizagem, mais facilidade o aluno terá para adquirir determinados conceitos. De acordo com Zabala e Arnau (2010), uma das formas de tornar significativa a aprendizagem é partir do que o aluno já conhece, porque, segundo esses autores, é mais fácil estruturar conhecimentos novos quando os mesmos forem alicerçados a partir dos já existentes.

Nossa estrutura cognoscitiva está configurada por uma rede de esquemas de conhecimento. Esses esquemas se definem como as representações que uma pessoa possui, em dado momento de sua existência, sobre algum objeto de conhecimento. Ao longo da vida, esses esquemas são revisados, modificados, tornam-se mais complexos e adaptados à realidade e, portanto, mais ricos em relações. Se isso realmente é assim, qualquer nova aprendizagem deverá “constituir-se” a partir dos esquemas existentes. Isso significa a caracterização dos conhecimentos prévios, sejam competências ou seus componentes, como ponto de partida para as novas aprendizagens (ZABALA; ARNAU, 2010, p. 95).

Como exemplo, tome-se o ensino dos números Inteiros. Ao iniciar o estudo desta noção o professor pode, como uma das alternativas para trabalhar tais conceitos, partir dos números Naturais, das situações que os alunos vivenciam com o sistema monetário, ou seja, partir do que eles sabem e, ainda, de situações reais (sempre que possível). Dessa forma a aprendizagem vai ser mais significativa para o estudante e há mais chances de que o mesmo compreenda estes conceitos e saiba transferi-los para situações de sua vida.

Groenwald e Olgin (2013, p. 23) salientam:

O currículo deve sempre levar em consideração os aspectos de funcionalidade dos conteúdos para os alunos, em que se proponham atividades didáticas que os levem a visualizar a aplicabilidade dos assuntos tratados, seja em situações dentro ou fora do ambiente escolar, no cotidiano ou na história.

Uma aprendizagem significativa, segundo Zabala e Arnau (2010), e Gómez (2011), deve levar em conta fatores cognitivos e metacognitivos, fatores motivacionais, emocionais, sociais e culturais.

No que se refere aos fatores cognitivos e metacognitivos, faz-se necessário, num primeiro momento, definir metacognição, a qual, segundo Flavell e Brown (1987 apud RIBEIRO; NETO, 2005, p.2), é “[...] a cognição da cognição, ou pensar sobre o pensar, à metacognição correspondem processos mentais complexos que permitem ao sujeito conhecer a forma como aprende, desenvolve o pensamento e constrói conhecimento”. Segundo Salema (1997), o processo de pensar sobre o próprio pensar auxilia o aluno a tomar consciência dos seus erros e a regular a cognição e a aprendizagem.

Para que aconteça este processo metacognitivo, o aluno precisa ter um papel ativo na sua aprendizagem, refletindo constantemente sobre o seu próprio pensar. Além disso, para que o aluno construa seus conhecimentos é importante que ele teça redes de significados que estão interligadas com os seus conhecimentos prévios, transferindo os conhecimentos adquiridos de forma criativa para diferentes contextos e situações-problema. É importante que o professor proporcione uma aprendizagem na qual o aluno construa o seu conhecimento, e não uma aprendizagem mecânica, em que decore fórmulas sem entendê-las.

“A motivação é o motor da aprendizagem [...]” (GÓMEZ, 2011, p. 77). Ninguém aprende o que não gosta ou que não tem interesse. De acordo com Pozo (2002, p. 146), “[...] a motivação pode ser considerada como um requisito, uma condição prévia da aprendizagem. Sem motivação não há aprendizagem”. Tapia (1992 apud POZO, 2002, p. 141) afirma que: “Quando o que move a aprendizagem é o desejo de aprender, seus efeitos sobre os resultados obtidos parecem ser mais sólidos e consistentes do que quando a aprendizagem é movida por motivos externos”. Porém, o mesmo autor (1992 apud POZO, 2002, p. 139) enfatiza que:

A motivação pela aprendizagem não é um problema só dos alunos, é também dos professores, que não devem supor que seus alunos estão sempre, ao começar a aula ou ao propor uma tarefa, em “posição de aprendizagem” (na raia de largada, preparados, prontos, já), mas que devem se assegurar de que os alunos têm motivos suficientes para empreender a aprendizagem.

De acordo com Gómez (2011), os alunos aprendem com mais facilidade quando tiverem uma expectativa positiva por parte do professor, ou seja, que irão vencer, que conseguirão resolver determinada situação.

Nesta pesquisa entende-se que uma aprendizagem, com sentido para o estudante, considera as diferenças entre os alunos, sejam elas intelectuais, culturais ou sociais, valoriza diferentes estratégias metodológicas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, valoriza uma comunicação aberta entre estudantes e professor, mantém uma relação de amizade e motivação constante.

Ensinar Matemática, hoje, exige do professor não só um conhecimento profundo dos conteúdos e conceitos a serem discutidos no ambiente escolar, mas também procedimentos de ensino mais eficazes para promover a aprendizagem dos alunos, procedimentos estes que não se reduzam somente a quadro, giz e livros (OSHIMA; PAVANELLO, 2011).

Além disso, Pérez Gómez (2002, p. 60) afirma que hoje se espera, “[...] da profissão docente, competências e compromissos não só de ordem cultural, científica e pedagógica, mas também de ordem pessoal e social, influenciando nas concepções sobre Matemática, Educação e Ensino, escola e currículo”.

É importante que o professor crie um ambiente favorável para que se desenvolva a aprendizagem, no qual os alunos tenham a liberdade para questionar, opinar e aprender. O professor deve ultrapassar o dogma de transmitir conhecimento para tornar-se um mediador do desenvolvimento dos alunos.

E ainda faz-se necessário que o professor tenha atitudes que sirvam de exemplo, porque não é possível que ele queira que os alunos sejam solidários, respeitem a opinião do outro, se ele não tiver esta postura.

Um professor competente deve propiciar oportunidades para que o aluno adquira conhecimentos, valendo-se de todos os recursos que dispõe e utilizando diferentes metodologias, procurando, assim, tornar a aprendizagem mais eficaz, atingindo um maior número de alunos, considerando que estes são diferentes, e os recursos e/ou metodologias que podem facilitar a aprendizagem de alguns podem não surtir efeito para outros. Quanto mais rica for a aprendizagem, mais fácil será para o aluno mobilizar seus conhecimentos em situações do cotidiano.

No que se refere à Matemática, Goded (1997) afirma que o professor deve usar diferentes metodologias. Porém, enfatiza-se que não existe uma única metodologia capaz de mobilizar os conhecimentos de todos os alunos. Dependendo dos alunos, dos objetivos e do conteúdo a ser trabalhado, tem-se uma metodologia que talvez possa ser mais indicada e a que os estudantes possam se adaptar mais, levando em consideração a região e as competências que se quer desenvolver.

Ao planejar uma aula, independente da metodologia escolhida pelo professor, faz-se necessário que este propicie momentos em que o aluno trabalhe individualmente, outros que trabalhe em grupos ou coletivamente, sendo as equipes heterogêneas ou homogêneas. De acordo com Zabala e Arnau (2010), os alunos têm ritmos diferentes e necessidades específicas. Enquanto uma modalidade de trabalho pode ser muito produtiva para um aluno em um determinado momento, para outro pode não ser, mas se a aula for diversificada, a probabilidade de atingir positivamente um maior número de alunos aumenta consideravelmente.

Quanto ao professor, faz-se necessário que ele também varie a sua forma de intervenção, alguns conteúdos e/ou metodologias requerem que o professor seja diretivo, porém em outros o professor pode ser mais participativo, cooperativo, um mediador do processo de ensino e aprendizagem.

Desta mesma forma, os autores Zabala e Arnau (2010) sugerem que os conteúdos sejam trabalhados ao longo de cada ano letivo de forma disciplinar, interdisciplinar, transdisciplinar e transversal.

Para Étienne e Lerouge (1997 apud PERRENOUD, 1999a, p. 10):

A construção de uma competência depende do equilíbrio da dosagem entre o trabalho isolado de seus diversos elementos e a integração desses elementos em situação de operacionalização. A dificuldade didática está na gestão, de maneira dialética, dessas duas abordagens. É uma utopia, porém, acreditar que o aprendizado seqüencial de conhecimentos provoca espontaneamente sua integração operacional em uma competência.

Goded (1997) salienta que o professor deve selecionar e organizar os conteúdos mais adequados para o desenvolvimento do aluno em todas as suas dimensões, procurando sempre ensinar aos alunos como pensar matematicamente sobre o mundo, como enxergar o mundo com olhos matemáticos, e acrescenta:

Fazer matemática, contudo, implica muitas coisas mais, como saber formular problemas, interpretá-los, desenvolver um conjunto de ações que permita resolver os problemas identificados, confrontar ideias, métodos e soluções, saber comunicar os resultados e extrair conclusões do processo de forma clara, rigorosa e precisa (GODED, 1997, p. 83). (Tradução nossa)¹⁴.

Perrenoud et al. (2007) acredita que o professor deve ser um organizador de uma pedagogia construtivista, deve garantir sentido no que os alunos aprendem, criar situações de aprendizagem, regular o processo e a formação dos alunos, semear desejos, estimular projetos e que os alunos saibam articular os seus projetos pessoais com os do grande grupo. Para que isso aconteça, cita exemplos:

- Se os professores deparam-se com um grande número de classes agitadas, apaziguá-las deve ser uma de suas competências.
- Se os alunos resistem, não se esforçam, mobilizá-los e suscitar neles o desejo de aprender deve ser outra competência.
- Se os alunos ausentam-se e vivem uma vida dupla (alunos na escola e adultos fora dela), esse fato deve ser levado em consideração e essa deve ser mais uma competência dos professores.
- Se sua relação com o saber e com o mundo impede que, espontaneamente, deem sentido aos saberes e ao trabalho escolar, ajudá-los a construir esse sentido também deve ser competência dos professores.
- Se os programas estão a anos-luz dos alunos, adaptá-los e aliviar seu peso também deve ser competência dos professores (PERRENOUD et al., 2007, p. 18-19).

O documento do NCTM (2008) sugere seis princípios que devem nortear o ensino da Matemática Escolar: equidade, currículo, ensino, aprendizagem, avaliação e tecnologia. Na maioria das vezes, a aplicação destes princípios passa pela decisão do professor e, portanto, ele deve possuir competência para colocar cada um deles em prática.

¹⁴ Hacer matemática, sin embargo, implica muchas cosas más como saber formular problemas, interpretarlos, desarrollar un sistema de acciones que permita afrontar los problemas detectados, contrastar ideas, métodos y soluciones, saber comunicar los resultados y extraer conclusiones del proceso de forma clara, rigurosa y precisa (GODED, 1997, p. 83).

O documento escrito pelo NCTM defende que todos têm direito a aprender, mesmo que para isso sejam necessárias adaptações no currículo, ou seja, atividades de apoio para os alunos que têm mais dificuldade em uma ou outra área. No que se refere ao currículo, o Conselho acredita ainda que (NCTM, 2008, p. 17):

Um currículo bem articulado dá aos professores orientação acerca das ideias mais importantes ou dos principais temas, que são privilegiados em diferentes momentos ao longo do tempo. Dá ainda orientação acerca da profundidade da abordagem desses temas e do momento em que é esperado que determinadas capacidades e conceitos estejam consolidados.

O documento afirma também que o professor precisa saber e compreender o que ensina e ainda compreender seus alunos, identificando suas dificuldades, seus conhecimentos prévios, aprofundando os mesmos a partir do que os alunos conhecem. A ação do professor deve encorajar o aluno a pensar, a questionar e a resolver problemas. Para isso ele precisa propor perguntas que facilitem tal atitude por parte do aluno. Porém, o professor só conseguirá agir desta forma se ele estiver constantemente pesquisando, estudando e refletindo sobre a sua prática.

O documento do NCTM (2008) destaca, ainda, a importância dos alunos compreenderem os conceitos matemáticos, pois quem memoriza sem compreender tem dificuldades de fazer a transposição didática para outras situações. Para o Conselho:

[...] a capacidade de utilizar adequadamente a Matemática em contextos variados é associada à compreensão dos conceitos, mas também ao conhecimento factual e ao domínio de procedimentos matemáticos, o que coloca ‘ombro a ombro’ estes três componentes da aprendizagem matemática, defendendo-se que a sua “associação” as torna “meios poderosos” para uso dos alunos (NCTM, 2008, p. ix).

A avaliação, segundo o documento, deve ser um instrumento de reavaliação de todo o processo de aprendizagem, implicando na reavaliação de professores e alunos. Sugere como um ponto alto da avaliação a conversa posterior com alunos, destacando os erros cometidos, os raciocínios empregados, as diferentes formas de resolução.

A avaliação deve ser realizada tendo sempre em vista os objetivos explorados nas aulas, devendo variar o seu formato, pois avaliações diferentes podem fornecer informações igualmente diferentes ao professor, podendo o mesmo perceber as competências que o aluno já atingiu.

De acordo com o documento do NCTM (2008), ao trabalhar-se a Matemática em sala de aula faz-se necessário que os professores explorem o raciocínio e a demonstração, a comunicação, façam conexões entre os diferentes campos da Matemática e também com outras áreas e representem matematicamente situações do cotidiano.

Os autores do referido documento acreditam que realizar a conexão entre os diferentes campos da Matemática poderá facilitar a aprendizagem dos alunos, o que, segundo Dossey

(1992 apud GODED, 1994), não vem acontecendo, já que o conhecimento está fragmentado e em muitos casos não tem conexão nenhuma entre os blocos de conteúdos da própria Matemática ou da ciência como um todo. Acreditam que, ao inter-relacioná-las, os alunos podem construir conceitos matemáticos a partir de outros já existentes e isso os tornará mais duradouros.

À medida que os alunos desenvolvem uma visão matemática como um todo integrado e interligado, terão uma menor tendência para considerar os procedimentos e os conceitos matemáticos isoladamente. Se a compreensão conceptual estiver relacionada com os procedimentos, os alunos não considerarão a matemática como um conjunto arbitrário de regras (NCTM, 2008, p. 72-73).

Segundo o documento, fazer o aluno perceber que pode representar suas informações de diferentes formas pode auxiliar tanto o professor quanto o aluno. O professor porque poderá ter mais facilidade em compreender o raciocínio que os alunos empregaram; e os alunos porque poderão tornar mais concretas as suas ideias, expressando-se com mais facilidade.

Algumas formas de representação – como diagrama, gráficos e expressões simbólicas – têm feito parte da matemática escolar, desde há muito. Infelizmente, estas representações e outras têm sido frequentemente ensinadas e aprendidas como finalidades, em si mesmas. As representações deverão ser tratadas como elementos essenciais no apoio à compreensão, por parte dos alunos, dos conceitos e das relações matemáticas, na comunicação de abordagens, argumentos e conhecimentos matemáticos, [...]. Novas formas de representação, associadas às tecnologias, vieram criar uma necessidade ainda maior de enfatizar a representação, no ensino (NCTM, 2008, p. 75).

O professor deve apresentar algumas características para conseguir ser um mediador do conhecimento, para encantar seus alunos e orientar da melhor forma possível o processo de ensino e aprendizagem. Segundo Canavarro e Abrantes (1994, p. 293), o professor é considerado:

[...] um profissional que desempenha um papel exigente e complexo, e não uma espécie de técnico que apenas aplica receitas em situações conhecidas e predeterminadas. Reconhecemos que existem muitas rotinas no seu trabalho, mas há igualmente muitos ‘casos’ únicos e difíceis, muitos desafios para os quais precisam mobilizar saberes e competências de diversos domínios, alguns mais acadêmicos e outros de natureza mais prática.

Diante do exposto, identifica-se que uma das competências do professor é a exploração de diferentes metodologias, porque ninguém garante que uma determinada metodologia seja eficaz para todos os alunos. Frente a isso serão exploradas, na seguinte secção, metodologias das quais o professor pode fazer uso nas aulas de Matemática com o objetivo de desenvolver competências predeterminadas.

3.2. 1 Ponderações sobre Tendências em Metodologia da Matemática

Segundo Manfredi (1993, p. 1), a palavra metodologia tem origem grega:

[...] vem de *methodos*, que significa META (objetivo, finalidade) e HODOS (caminho, intermediação), isto é, caminho para se atingir um objetivo. Por sua vez, LOGIA quer dizer conhecimento, estudo. Assim, metodologia significaria o estudo dos métodos, dos caminhos a percorrer, tendo em vista o alcance de uma meta, objetivo ou finalidade.

Já no que se refere à metodologia do ensino, segundo a autora, seria “[...] o estudo das diferentes trajetórias traçadas/planejadas e vivenciadas pelos educadores para orientar/direcionar o processo de ensino e aprendizagem em função de certos objetivos ou fins educativos/formativos” (MANFREDI, 1993, p.1).

Na Matemática, destacam-se algumas metodologias: Resolução de Problemas, Modelagem Matemática, Projetos, Jogos, Tecnologias da Informação e Comunicação e História da Matemática. São apresentadas, a seguir, reflexões, fundamentadas em autores que explicitam as metodologias, referenciadas para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem da Matemática visando ao desenvolvimento de competências.

3.2.1.1 *Resolução de Problemas*

“Os problemas a serem resolvidos são a fonte real de conhecimento e a resolução de problemas é também o critério para a aquisição do conhecimento” (BALACHEFF, 1990). (Tradução nossa)¹⁵.

Segundo Groenwald et al. (2009), as rápidas mudanças que estão acontecendo na sociedade dificultam a determinação do que o aluno irá necessitar para a sua vida adulta. Por isso, acreditam que seja necessário “[...] preparar um aluno para a vida futura. Por isso, é necessário preparar o aluno para resolver situações novas, em que iniciativa, espírito explorador, criatividade e habilidade para resolver problemas são competências fundamentais” (GROENWALD et al., 2009, p. 30).

Concorda-se com esta afirmação e acredita-se que a metodologia¹⁶ de resolução de problemas é fundamental para o desenvolvimento de competências necessárias para o cidadão da sociedade atual.

No entanto, percebe-se que não está clara a diferença existente entre problema e exercício, fazendo-se necessário clarear o que se entende em relação a cada um dos termos.

Para Garcia e Garcia (1993 apud GROENWALD et al., 2009, p. 30):

¹⁵ Los problemas a resolver son la fuente real de conocimiento y la resolución de problemas es también el criterio para la adquisición del conocimiento” (BALACHEFF, 1990).

¹⁶ Nesta tese assume-se a Resolução de problemas como uma metodologia de ensino, porque, a partir do trabalho com problemas, o aluno pode se sentir estimulado a buscar novos conhecimentos, realizar conexões com diferentes áreas, e mesmo visitar conteúdos e conceitos já trabalhados.

[...] problema é algo que não pode ser resolvido automaticamente, mediante os mecanismos que normalmente utilizamos, mas que exige a utilização de diversos recursos intelectuais. Um problema não precisa ser uma pergunta explicitamente formulada (mesmo que, em última instância, sempre se reduza a uma modalidade de pergunta), mas pode ser uma situação incerta que estimula a curiosidade científica, um conjunto de dados difíceis de combinar com conclusões anteriores e que, por isso, obriga a buscar mecanismos de reajuste e compatibilização.

Fones (1998) afirma que um problema matemático é uma situação matematizável na qual, a partir de relações e operações entre elementos conhecidos, seja possível deduzir elementos desconhecidos.

Resolver um problema, segundo Polya (1981 apud VILLELLA, 1998, p. 140), “[...] é encontrar um caminho onde não se conhecia previamente nenhum caminho, encontrar uma forma de sair da dificuldade, de vencer um obstáculo, conseguir o fim desejado, o que não se consegue de forma imediata utilizando os meios adequados”. (Tradução nossa)¹⁷.

“Pode-se definir um problema como uma situação em que se deve alcançar uma meta, porém o caminho direto está bloqueado” (KILPATRICK, 1983, p. 7). (Tradução nossa)¹⁸.

Van de Walle (2009, p. 57) define problema como “[...] qualquer tarefa ou atividade para a qual os estudantes não têm métodos ou regras prescritas ou memorizadas, nem a percepção de que haja um método específico para chegar à solução correta [...]”.

De acordo com os autores Van de Walle (2009), Kantowski (1981 apud ABRANTES, 1989), Gontijo (2006) e Schoenfeld (1998), a concepção de resolver um problema não é a de seguir um modelo, ou meramente a aplicação de um algoritmo. Corroborando, o documento produzido pelo NCTM (1987 apud ABRANTES, 1989, p. 4) afirma que:

A resolução de problemas deve ser um processo que envolve ativamente os alunos na formulação de conjecturas, na investigação e exploração de ideias, que os leve a discutir e pôr em questão a sua própria maneira de pensar e também a dos outros, a validar resultados e a construir argumentos convincentes. Por isso mesmo, a resolução de problemas não acontece quando os alunos fazem uma página de cálculos, quando seguem o exemplo de cima da página ou quando todos os problemas se destinam à prática do algoritmo apresentado nas páginas precedentes.

Complementando esta ideia, Echeverría e Pozo (1998, p. 14) afirmam que “Ensinar a resolver problemas não consiste somente em dotar os alunos de habilidades e estratégias eficazes, mas também em criar neles o hábito e a atitude de enfrentar a aprendizagem como um problema para o qual deve ser encontrada uma resposta”.

¹⁷ “[...] es encontrar un camino allí donde no se conocía previamente camino alguno, encontrar la forma de salir de una dificultad, de sortear un obstáculo, conseguir el fin baseado, que no se consigue de forma inmediata utilizando los medios adecuados” (POLYA, 1981 apud VILLELLA, 1998, p. 140).

¹⁸ “Se puede definir un problema como una situación en la que se debe alcanzar una meta, pero en la cual está bloqueada la ruta directa” (KILPATRICK, 1983, p. 7).

A partir das definições apresentadas, assume-se que problema matemático é uma situação em que a pessoa que vai resolvê-lo não possui respostas imediatas, precisa refletir, elaborar hipóteses, buscar alternativas, recorrer a diferentes conhecimentos, resolvê-lo e avaliar se a resposta obtida está correta.

Já um exercício matemático, segundo Dwyer e Elligett (1970, p. 64 apud BEYER K., 1998, p. 45):

[...] tem as mesmas características que um exercício físico. Consiste no uso repetido de habilidades – ginástica – de modo que elas [as habilidades] se desenvolvam, sejam aprendidas, e sejam colocadas em sintonia. Uma cantora pratica a escala musical para ter precisão no tom; um atleta corre para manter-se em forma; um aluno tem que fazer exercícios matemáticos para manter-se e incrementar suas habilidades. Um exercício é um conjunto isolado de condutas que não estão relacionadas com nada mais além do que ele mesmo [o exercício]. (Tradução nossa)¹⁹.

Para Kantowski (1981 apud ABRANTES, 1989, p. 3), “Um problema é uma situação que difere de um exercício pelo facto de o aluno não dispor de um procedimento ou algoritmo que conduzirá com certeza a uma solução”.

Portanto, o problema exige do aluno uma mobilização maior de conhecimentos e de atitudes do que um exercício, fazendo-se necessário, em muitos momentos, realizar conexões entre os diferentes campos da Matemática, gerando novos conceitos. E essa diferença, segundo Echeverría e Pozo (1998), precisa ser esclarecida para o aluno.

Concordando com Echeverría e Pozo (1998), o documento do NCTM (2008) indica que a partir da resolução de problemas o aluno deve construir novos conhecimentos matemáticos, usar diversas estratégias, analisar e refletir sobre o processo de resolução dos problemas e ainda conseguir resolver problemas de outras áreas, de outros contextos, além da área da Matemática.

Neste sentido, Smole e Diniz (2007) afirmam que predominam nos livros didáticos os problemas do tipo exercícios de aplicação ou fixação do conteúdo, sendo necessário, portanto, uma revisão dos mesmos. Fica-nos um questionamento: de acordo com as definições apresentadas anteriormente para exercício e para problema, quais dos chamados problemas apresentados nos livros didáticos podem realmente ser considerados problemas e quais são meramente exercícios?

Ao revisitar a história, verifica-se que os problemas fizeram parte do dia a dia dos povos egípcio, babilônico, grego, sendo, portanto, uma prática muito antiga. No início do século

¹⁹ [...] tiene las mismas características que un ejercicio físico. Él es el uso repetido de destrezas – calistenia – tal que ellas [las destrezas] se desarrollen, sean retenidas, y sean puestas a tono. Un cantante practica la escala musical para tener precisión en el tono; un atleta trota para mantenerse en forma; un alumno hace ejercicios matemáticos para mantener e incrementar sus habilidades. Un ejercicio es un conjunto aislado de conductas las cuales no están relacionadas con nada más allá de él mismo (DWYER E ELLIGETT, 1970, p. 64 apud BEYER K., 1998, p. 45).

XX, o ensino da Matemática baseava-se na repetição mecânica e na memorização. O êxito do aluno era proporcional à sua capacidade de superar os desafios, mesmo sem a plena compreensão do caminho seguido. Bastava receber a informação, anotar, memorizar e repetir (ONUCHIC, 1999).

De acordo com Schoenfeld (1998), esta realidade começa apresentar mudanças com o lançamento do primeiro satélite artificial pelos russos no ano de 1957, o Sputnik. Este fato revolucionou o mundo, e pressionou os Estados Unidos a investirem mais em pesquisa. Os americanos, com o intuito de melhorar o ensino, já que os russos apresentaram avanços significativos em relação a eles, resolveram fazer mudanças na Matemática, introduzindo a Matemática Moderna, a qual buscava explorar o domínio da estrutura matemática. Porém, já no final dos anos 60 a desconfiança de pais e professores fez com que a Matemática voltasse a ser trabalhada através da resolução de exercícios. Este retorno denominou-se *back to basics*.

Ainda segundo Schoenfeld (1998), este retorno não proporcionou melhora no ensino, pois os alunos continuaram a ter dificuldades, principalmente na interpretação de problemas, talvez até mais que no período da Matemática Moderna.

Foi neste contexto que, na década de 80, Polya, considerado o pai da resolução de problemas, fez ressurgir a metodologia da resolução de problemas no ensino de Matemática. Ao aplicar esta metodologia, os professores entenderam que problemas se restringiam a truques, charadas e problemas elementares. Esta forma errônea ou superficial não contribuiu para melhorar o processo de ensino e aprendizagem, avaliação feita a partir dos resultados de testes internacionais (SCHOENFELD, 1998).

Onuchic e Alevatto (2011) também acreditam que o fracasso desta metodologia deveu-se ao fato dos professores não terem clareza em como a explorar adequadamente e ainda pelo fato de existirem diferentes concepções sobre o que seria resolver problemas.

Com o intuito de clarificar e auxiliar os professores no trabalho com resolução de problemas, Schroeder e Lester (1989) propuseram três concepções para trabalhar com problemas: ensinar sobre resolução de problemas, ensinar Matemática para a resolução de problemas e ensinar Matemática através da resolução de problemas. A terceira concepção começou a ganhar força e veio a ser reforçada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), quando afirmaram que o ensino da Matemática deve ter como ponto de partida a resolução de problemas, reforçando, então, a concepção de desenvolver o processo de ensinar e de aprender da Matemática através da resolução de problemas.

Corroborando com esta ideia, Charnay (1997, p. 53) afirma que: “É, em princípio, fazendo aparecer as noções matemáticas como ferramentas para resolver problemas que se

possibilitará aos alunos construir o sentido. Só depois estas ferramentas poderão ser estudadas por si mesmas”. (Tradução nossa)²⁰.

Smole e Diniz (2007) destacam que, ao se trabalhar com a resolução de problemas, deveria se enfatizar todos os tipos de problema, ou seja, problemas com mais de uma solução, problemas sem solução, problemas com excesso de dados, problemas de lógica e problemas não convencionais. Esta variação nos tipos de problemas auxiliaria não somente na fixação de conceitos, mas na maneira de pensar em Matemática e desenvolveria amplamente competências de leitura, de escrita e de interpretação.

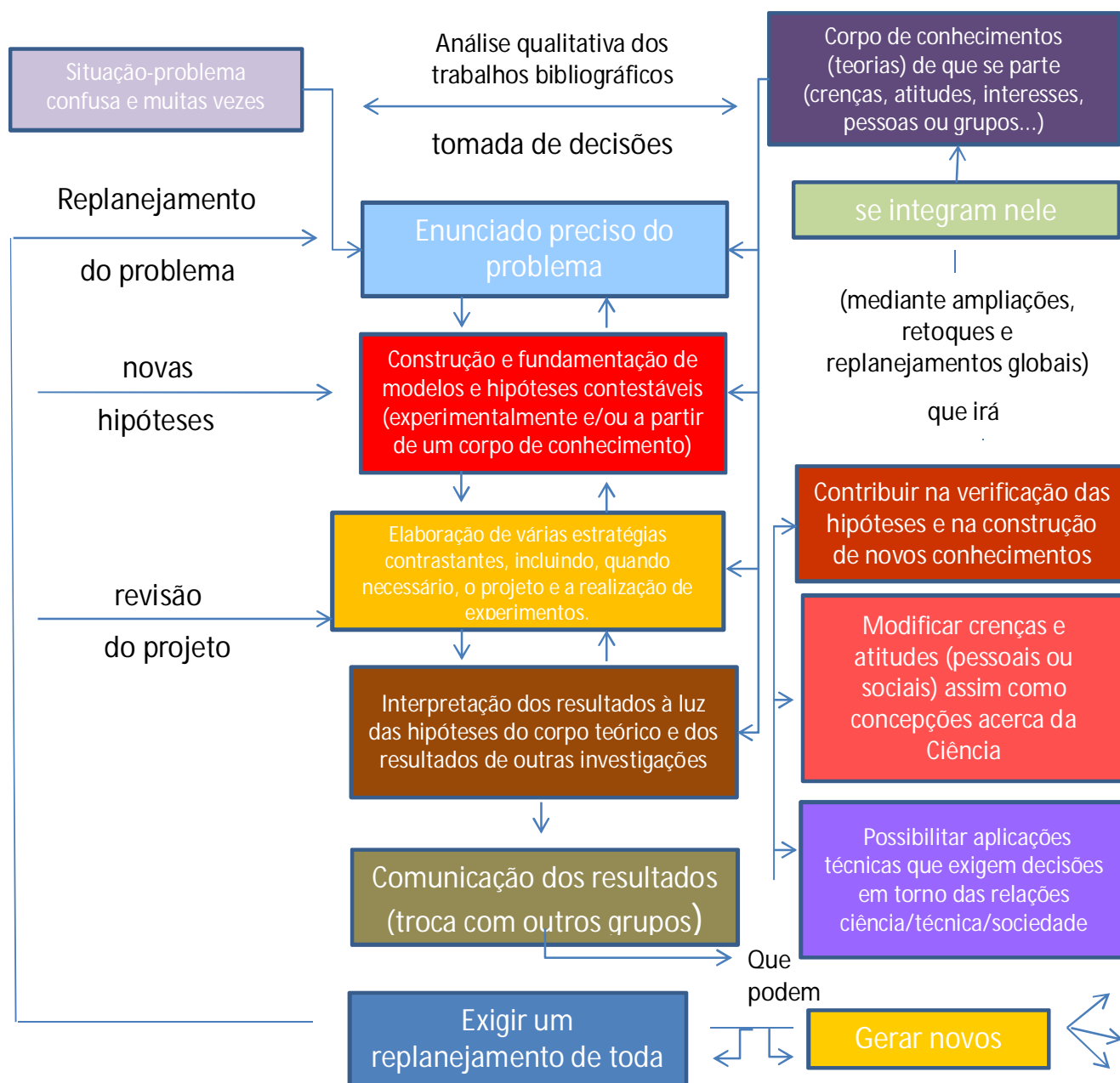
Perrenoud (1999a) alerta que o professor deve cuidar ao apresentar problemas para os alunos. Estes devem ser um tanto exigentes, fazendo com que os alunos precisem buscar subsídios para resolvê-los, porém não podem ser tão difíceis que eles desistam precocemente.

Além disso, segundo Polya (1978), ao resolver um problema o aluno deve, num primeiro momento, ler o mesmo, identificar a pergunta, os dados que o problema apresenta, a fim de buscar resolvê-lo, ou seja, ele precisa compreender o problema. Num segundo momento, necessita traçar um plano para a resolução, procurando identificar conexão entre os dados apresentados e a pergunta proposta. Após executar este plano, precisa verificar se o resultado obtido tem lógica. E, por fim, pensar se existiram outros caminhos para resolver o problema.

Furió Mas (1994) concorda com esta forma de pensar a resolução de problemas apresentada por Polya e não só apresenta, mas amplia esta ideia, conforme a Figura 3.

²⁰ “Y es, en principio, haciendo aparecer las nociones matemáticas como herramientas para resolver problemas como se permitirá a los alumnos construir el sentido. Sólo después estas herramientas podrán ser estudiadas por sí mismas” (CHARNAY, 1997, p. 53).

Figura 3 - Diagrama de um ciclo de investigação



Fonte: Furió Mas (1994, p. 91, tradução nossa).

Além da exploração dos problemas por si só, a qual as autoras Onichuc e Allevalo (2010) denominam de forma explícita de aplicação desta metodologia, os professores, segundo elas, também podem inserir os mesmos nas diferentes metodologias, tais como investigações matemáticas, modelagem matemática, jogos, tecnologias da informação e comunicação, etc., atividades estas que as autoras denominam como forma implícita de resolução de problemas.

Esta ideia vem reforçada nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006, p. 85) quando afirma-se que:

A modelagem matemática, percebida como estratégia de ensino, apresenta fortes conexões com a ideia de resolução de problemas [...] Ante uma situação-problema ligada ao “mundo real”, com sua inerente complexidade, o aluno precisa mobilizar um leque variado de competências: selecionar variáveis que serão relevantes para o modelo a construir; problematizar, ou seja, formular o problema teórico na linguagem do campo matemático envolvido; formular hipóteses explicativas do fenômeno em causa; recorrer ao conhecimento matemático acumulado para a resolução do problema formulado, o que, muitas vezes, requer um trabalho de simplificação quando o modelo originalmente pensado é matematicamente muito complexo; validar, isto é, confrontar as conclusões teóricas com os dados empíricos existentes; e eventualmente ainda, quando surge a necessidade, modificar o modelo para que esse melhor corresponda à situação real, aqui se revelando o aspecto dinâmico da construção do conhecimento.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p. 46), ao referirem-se aos jogos, afirmam que:

[...] constituem uma forma interessante de propor problemas, pois permitem que estes sejam apresentados de modo atrativo e favorecem a criatividade na elaboração de estratégias de resolução de problemas e busca de soluções. Propiciam a simulação de situações-problema que exigem soluções vivas e imediatas, o que estimula o planejamento das ações.

Onuchic e Allevato (2010, p. 10) destacam ainda que:

[...] a introdução de TIC no ensino de Matemática dá um novo sentido à noção de atividade matemática para os alunos e, conseqüentemente, à noção de problema. O grande potencial das ferramentas computacionais (calculadoras, planilhas eletrônicas, sistemas de geometria dinâmica ou computacionais algébricos), disponibilizadas em sala de aula, pode confrontar os alunos com problemas bastante complexos, menos usuais, mais interessantes e ricos do ponto de vista da aprendizagem.

Acredita-se que o trabalho com resolução de problemas, tanto de forma implícita quanto explícita, tornaria as aulas de Matemática mais atraentes e motivadoras, proporcionando aos alunos experiências diferentes. Além disso, pode proporcionar oportunidades para que o aluno construa seu conhecimento, e não apenas memorize e reproduza técnicas.

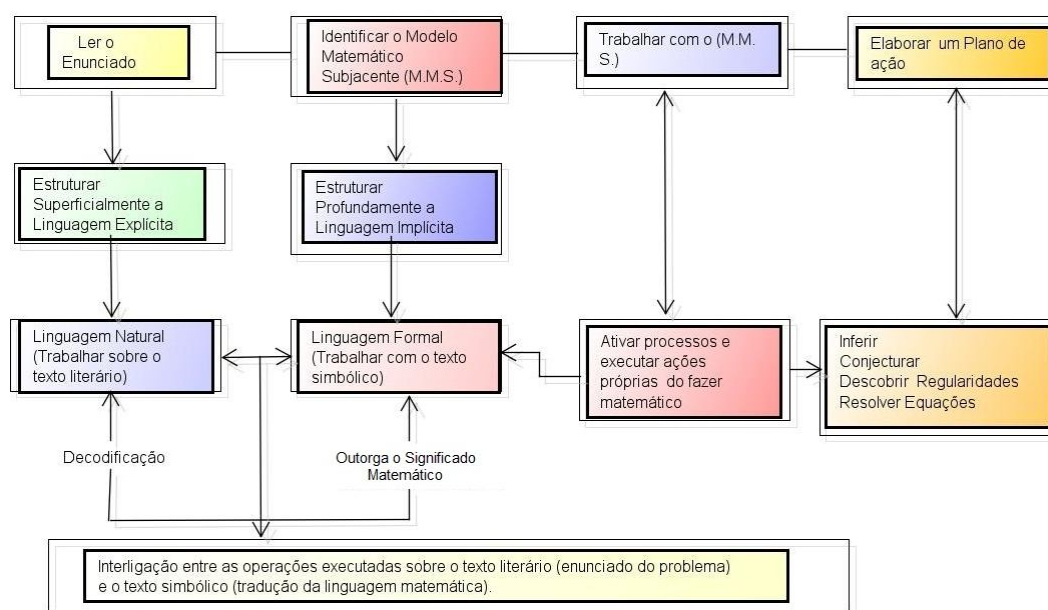
Villella (1998) acredita ser fundamental que o professor proporcione ao aluno seqüências didáticas nas quais o mesmo possa realizar operações de pensamento, que possam contribuir para o seu crescimento intelectual. Segundo o autor, as operações de pensamento que se fazem necessárias são:

- Elaboração de hipóteses: é o levantamento de hipóteses, tendo clareza que podem vir a ser verdadeiras ou falsas;
- Classificar: agrupar elementos de acordo com certas características comuns;
- Codificar: é apresentar uma informação através de diferentes representações (gráfico, linguagem, símbolos) de tal forma que seja possível que o leitor decodifique;
- Comparar: é estabelecer semelhanças e diferenças entre objetos ou informações;
- Planejar a ação: é pensar em estratégias para solucionar uma determinada situação;

- Elaborar Críticas: é analisar as situações apresentadas de acordo com princípios e normas estabelecidas;
- Imaginar: é criar uma imagem, formar uma ideia de algo não presente;
- Interpretar: é entender e explicar uma dada situação;
- Resumir: é escrever sucintamente a ideia apresentada;
- Reunir e organizar dados: tal organização é feita para posteriormente utilizar os dados, inferir, levantar hipóteses, buscar soluções;
- Tomar decisões: é responder as perguntas que fazer e para quê? Ao responder as perguntas, devem ser levados em conta normas, procedimentos, valores envolvidos na situação a ser resolvida.

González (2004) afirma que, ao buscar resolver problemas, o aluno aprende a “Fazer Matemática”, pois se utiliza de recursos cognitivos, metacognitivos e comportamentais. O autor complementa, afirmando que, ao resolver problemas, o aluno realiza algumas ações, como mostra a Figura 4.

Figura 4 - Ações no campo cognitivo realizadas na resolução de problemas



Fonte: González (2004, p. 25, tradução nossa).

A partir da Figura 4 verifica-se que, ao resolver problemas, o aluno está exercitando algumas ações que permitem desenvolver competências. No campo cognitivo, destaca-se: entender e usar a linguagem formal, identificar o que está sendo solicitado a resolver, destacar informações-chave para fazê-lo, conjecturar e elaborar estratégias de resolução, resolver e avaliar a solução encontrada. No campo metacognitivo, ele pensa sobre o seu próprio pensar,

quando avalia a solução encontrada e quando pensa em outras formas de resolução. Já no campo comportamental, ele aprende a expor suas ideias, a defendê-las e, no caso da proposta ser em grupo, a trabalhar em equipe, respeitar a opinião do outro.

De acordo com os autores Gontijo (2006), o documento do NCTM (2008) e Groenwald e Kaiber (2008), esta metodologia pode desenvolver no aluno habilidades e competência de: observação, argumentação e comunicação, além de estimular formas de raciocínio como intuição, dedução e estimativa, validação de processos, adquirir modos de pensar, hábitos de persistência e curiosidade, confiança perante situações desconhecidas, que lhes serão muito úteis fora da aula de Matemática e criticidade diante das diferentes situações que se apresentarem.

Em concordância, Pozo (1998) afirma que aprender a resolver problemas matemáticos pode contribuir para aumentar o conhecimento do aluno e ensiná-lo a lidar melhor com situações reais.

Retomando o que foi exposto neste tópico, destaca-se que o uso da Resolução de Problemas nas aulas de Matemática pode desenvolver competências nos alunos, tais como: planejar, executar e validar o plano de ação, resolver situações novas, não previstas na literatura; desenvolver a busca pelo conhecimento, a criatividade, o raciocínio lógico; elaborar estratégias e hipóteses; fazer estimativas; analisar se a resposta obtida possui lógica; selecionar adequadamente as informações necessárias para a resolução do problema proposto; desenvolver a argumentação e a linguagem matemática.

3.2.1.2 Modelagem Matemática

“A criação de Modelos Matemáticos vem ao encontro da necessidade de que se desenvolva uma técnica de acesso ao conhecimento e, tal conhecimento, acumulado e depositado, deverá ser acessível a vários níveis de necessidade. E que haja uma forma de ensino mais dinâmica, mais realista e menos formal, mesmo no ensino tradicional, permitindo atingir objetivos mais adequados à nossa realidade”.

D’Ambrósio (1986)

Segundo Barbosa (2001 b), no cenário internacional a Modelagem Matemática começou a ser utilizada, no ensino, no início do século XX. E no Brasil, de acordo Borba e Villareal (2005 apud HERMINIO, 2009), teve sua origem na década de 1970, por meio das ideias e dos trabalhos de Paulo Freire e Ubiratan D’Ambrosio. Porém, segundo Herminio (2009) e Burak (2014), ganhou expressividade nos anos 80, com os trabalhos de Rodney Carlos Bassanezi e

foi trazida da Matemática Aplicada para o ensino para aproximar a realidade do processo de ensino e aprendizagem.

Para Groenwald, Silva e Mora (2004, p. 42):

A concepção teórica adotada nessa metodologia consiste em entendê-la como a arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos e resolvê-los interpretando suas soluções na linguagem do mundo real. É utilizada em grande variedade de problemas econômicos, biológicos, geográficos, de engenharia e outros ramos e seu objetivo é reduzir um fenômeno em termos idealizados da situação real para termos matemáticos.

Ao encontro desta definição, Barbosa (2001a, p. 6) define Modelagem Matemática como “[...] um ambiente de aprendizagem no qual os alunos são convidados a indagar e/ou investigar, por meio da matemática, situações oriundas de outras áreas da realidade”. Para Bassanezi (1994, p. 45), “[...] a Modelagem Matemática é um processo dinâmico de busca de modelos adequados, que sirvam de protótipos de alguma entidade”.

Assume-se, portanto, que Modelagem Matemática é uma metodologia²¹ que busca incentivar os alunos a questionar, investigar fenômenos de diferentes áreas do conhecimento, levantar hipóteses e buscar soluções, buscando modelos adequados para interpretação de situações da realidade.

Acredita-se que esta metodologia possa enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, pois, de acordo com Costa (2009), a mesma envolve os alunos no processo de ensino e aprendizagem, trabalhando a Matemática de forma interdisciplinar, convidando-os a investigar, a buscar o conhecimento, o que pode motivar e facilitar a aprendizagem de conceitos.

Fontanini (2007) afirma que a Modelagem pode contribuir também para contextualizar o ensino da Matemática, em que o aluno atribui significados às informações que lhe são repassadas, colaborando para que a Matemática não se torne somente um conjunto de regras e normas sem sentido.

Costa (2009, p. 116), baseando-se em Monteiro e Pompeu Junior (2001), e Barbosa (2001a, 2001b) e Bassanezi (2004), afirma que a Modelagem Matemática pode desenvolver “[...] competência crítica e habilidades gerais de exploração, preparando o estudante para a vida como cidadãos atuantes na sociedade, competentes para construir juízos próprios, reconhecer problemas e buscar soluções, utilizando os conceitos matemáticos em diferentes áreas”.

Complementando, Cury (2003, p. 85) afirma que:

²¹ Assume-se nesta tese que a Modelagem Matemática é uma metodologia, porque ela propicia que os alunos realizem conexões com diferentes áreas do conhecimento, que eles se sintam estimulados a buscar novos conhecimentos e a pesquisar.

[...] o uso da Modelagem matemática no ensino de Ciências, em qualquer nível, pode ser uma forma de trazer questionamentos a alunos e professores, despertando a reflexão e o espírito crítico tão necessários para ter *educação* científica ao invés de treinamento para resolução de problemas padronizados.

Costa (2009) destaca também que a Modelagem Matemática atende as competências sugeridas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (BRASIL, 1999), pois auxilia o aluno a identificar e relacionar dados, interpretar informações, destacando as que são relevantes para a resolução do problema proposto, expressar suas ideias através de linguagem matemática e identificar regularidade e, assim, conseguir estabelecer regras e algoritmos.

A Modelagem Matemática, segundo Fontanini (2007), pode, ainda, auxiliar o aluno na tomada de decisões, no planejamento e levantamento de hipóteses, no desenvolvimento da criatividade, do raciocínio lógico, no respeito às opiniões dos colegas, no trabalho em equipe, na comunicação de suas opiniões de forma clara.

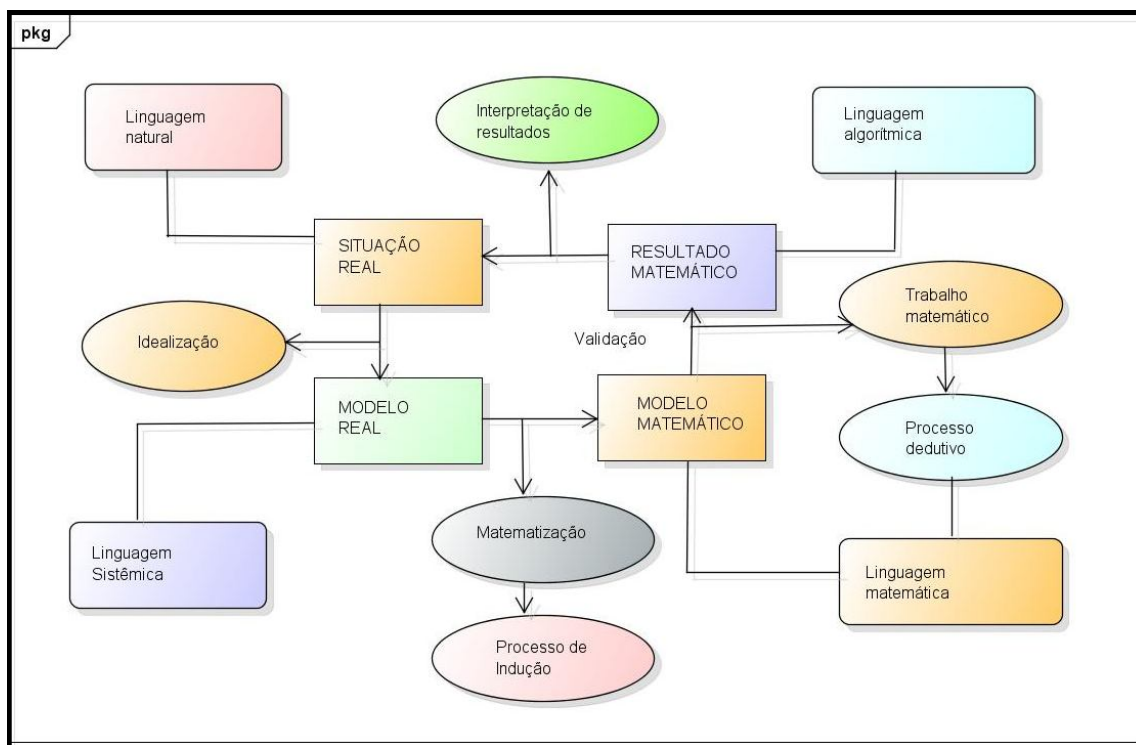
Apesar destas contribuições que a Modelagem Matemática pode trazer ao processo de ensino e aprendizagem, verifica-se que os professores ainda apresentam insegurança e desconhecimento na forma de aplicá-la em suas aulas.

Segundo Barbosa (2001b), existem três formas de explorar a Modelagem Matemática em sala de aula. Em uma delas o problema é trazido pelo professor, que o apresenta para os alunos, a fim de que eles o resolvam. Em outra forma, o professor e os alunos entram em consenso sobre o tema a ser trabalhado, e após os alunos têm a tarefa de buscar informações para resolver o problema. E na última forma de trabalhar apresentada pelo autor, cabe aos alunos decidirem o problema, coletarem os dados e o resolverem.

Das três concepções apresentadas por Barbosa (2001b), a que se acredita ser a mais fácil de começar a trabalhar em sala de aula seria a que o professor, a partir de uma enquete, elencaria temas de interesse dos alunos, definiria um problema e, a partir daí, desenvolveria a metodologia proposta.

Blum (1985 apud GROENWALD; SILVA; MORA, 2004, p. 42) e Skovsmose (1994 apud GROENWALD; SILVA; MORA, 2004, p. 42) apresentam, de forma detalhada, como se vê na Figura 5, as etapas que sugerem que sejam exploradas ao se trabalhar com a Modelagem Matemática.

Figura 5 - Processo de Modelagem Matemática segundo Blum (1985) e Skovsmose (1994)²²



Fonte: Groenwald, Silva e Mora (2004, p. 42).

As referidas etapas são reforçadas por Biembengut (2004) e Biembengut e Hein (2005), quando apresentam esta metodologia. A diferença é que eles sistematizam estas ideias em três etapas: Interação, Matematização e Modelo Matemático.

A interação consta de um reconhecimento do tema a ser estudado a partir de uma exposição feita pelo professor. Após esta apresentação, os alunos devem elencar questões a serem estudadas.

A etapa da Matematização inicia-se com a seleção de uma das questões propostas pelos alunos para ser estudada. Dependendo do conhecimento que os mesmos possuem sobre o tema escolhido, será necessário que estudem em um referencial teórico apropriado ou ainda que a professora proponha atividades de familiarização com o tema. Ao desenvolver o assunto em estudo, pode ser necessário que o professor explique algum conteúdo matemático. Nesta etapa são levantadas possíveis hipóteses que respondam o problema proposto, elaborando-se o modelo matemático e resolvendo-o.

²² A partir de Grandó e Luvison (2012, p.160-161), entende-se que a linguagem matemática “[...] é constituída por meio das relações estabelecidas entre o eu e o outro. Nesse movimento, trocam, discutem, colocam suas posições, sentimentos e vivências, produzindo e, ao mesmo tempo, desenvolvendo conceitos e linguagens que até o momento poderiam estar distantes da compreensão. Pelos diferentes gêneros textuais, orais ou escritos, os sujeitos podem compreender e interiorizar conceitos, desenvolvendo seu pensamento e transformando-os”. Linguagem algorítmica é a linguagem utilizada para expressar um conjunto de regras e operações utilizadas para resolver uma dada situação (FERREIRA, 2008).

Na última etapa, valida-se o modelo matemático, verificando-se se ele respondeu corretamente o problema proposto.

Enfatiza-se e retomam-se as informações apresentadas, destacando que esta metodologia pode auxiliar no desenvolvimento de competências tais como: saber pesquisar e interpretar as informações, destacando as que são relevantes para a resolução do problema proposto, realizar conexões com as demais áreas do conhecimento, expressar-se em linguagem matemática, usar adequadamente a linguagem algorítmica, elaborar e testar hipóteses acerca do tema em estudo, desenvolver o raciocínio lógico e a criatividade, respeitar a opinião do outro, saber trabalhar em equipe, saber expor com clareza as conclusões do trabalho.

3.2.1.3 Jogos Matemáticos

“Para nós, a importância do jogo está nas possibilidades de aproximar a criança do conhecimento científico, vivendo ‘virtualmente situações de solução de problemas que os aproxima daquelas que o homem ‘realmente’ enfrenta ou enfrentou”.

Moura (1994)

A palavra “jogo” provém, etimologicamente, do vocábulo latino *jocus*, que significa brincadeira, graça, diversão, passatempo. Para Huizinga (1980, p. 33), jogo é “[...] uma atividade ou ocupação voluntária, exercida dentro de determinados limites de tempo e espaço, segundo regras livremente consentidas, mas absolutamente obrigatórias, dotado de um fim em si mesmo [...]”.

De acordo com Agranionih e Smaniotto (2002, p. 16), jogo matemático é:

[...] uma atividade lúdica e educativa, intencionalmente planejada, com objetivos claros, sujeita a regras construídas coletivamente, que oportuniza a interação com os conhecimentos e os conceitos matemáticos, social e culturalmente produzidos, o estabelecimento de relações lógicas e numéricas e a habilidade de construir estratégias para a resolução de problemas.

Com base no que foi exposto, entende-se jogo matemático como uma metodologia²³ em que o aluno pode ser um agente ativo do processo de ensino e aprendizagem. Pensa-se que esta metodologia pode enriquecer as aulas, torná-las mais atrativas e facilitar a aprendizagem de habilidades e competências matemáticas. O aluno pode desenvolver atitudes positivas, aprender a trabalhar em equipe, respeitando a opinião dos colegas, trocando ideias e

²³ Considera-se nesta tese que os Jogos Matemáticos são uma metodologia de ensino, pois acredita-se que o professor possa usá-la no seu planejamento ao longo de todo ano letivo, estimulando os alunos a buscarem novos conhecimentos, revisitarem conteúdos e conceitos já trabalhados, sem falar nas competências que os mesmos podem auxiliar o aluno a desenvolver.

experiências, buscando, assim, o desenvolvimento nos âmbitos social, interpessoal, pessoal e profissional.

Complementando essa ideia, Macedo (1992) acredita que, ao trabalhar com o jogo, é possível auxiliar os alunos a desenvolverem-se nos campos afetivo, social e cognitivo. No campo afetivo, o aluno aprende a lidar com a frustração, seguir regras, dialogar, trocar ideias, lidar com o imprevisível. Já no aspecto social, desenvolve a solidariedade, a cooperação, o se relacionar com o outro, usando a linguagem matemática. E o cognitivo, porque a partir do jogo pode construir novos conhecimentos, identificar seus erros e procurar formas para superá-los.

Incluir o jogo em sala de aula pode contribuir tanto para tornar a disciplina mais lúdica, quanto para desenvolver técnicas intelectuais e contribuir no desenvolvimento de relações sociais (GROENWALD; TIM (2000), CAMPOS (1986 apud MURCIA, 2005) e GRANDO (2000)).

Neste sentido, Silva e Kodama (2004, p. 3) salientam que:

[...] a participação em jogos de grupo permite conquista cognitiva, emocional, moral e social para o estudante, uma vez que poderão agir como produtores de seu conhecimento, tomando decisões e resolvendo problemas, o que consiste um estímulo para o desenvolvimento da competência matemática e a formação de verdadeiros cidadãos.

No que se refere às técnicas intelectuais, com o jogo o professor pode introduzir ou fixar conceitos matemáticos, pode levar o aluno a refletir sobre decisões, aperfeiçoar a interpretação e o raciocínio lógico, transferir estratégias usadas no jogo para resolver outros problemas e, além disso, segundo Silva e Kodama (2004, p. 1):

[...] ao se propor a análise do jogo pelo sujeito, este é levado a refletir sobre as estratégias (intuitivas ou lógicas) que utilizou durante as jogadas e a avaliá-las; fato que terá conseqüências na habilidade de resolução de problema. Tal reflexão ocorre sem que o sujeito tenha consciência, pois analisar os processos de pensamento seguidos é exigência do próprio jogo, o que o leva a detectar as jogadas erradas realizadas, compreender as variáveis envolvidas na ação e buscar alternativas para solucioná-las a tempo de ganhar a partida e produzir conhecimento. Nessa perspectiva, a análise do erro e do acerto pelo aluno se dá de maneira dinâmica e efetiva, proporcionando a reflexão e a (re)criação de conceitos matemáticos que estão sendo discutidos [...].

E ainda, de acordo com Silva e Kodama (2004, p. 4), “A análise das ações, neste contexto, permite que o sujeito enriqueça suas estruturas mentais e rompa com o sistema cognitivo que determinou os meios inadequados ou insuficientes para a produção de determinado resultado”.

O caráter lúdico do jogo pode auxiliar o aluno com dificuldades em Matemática a mudar gradativamente a imagem que possui desta disciplina, perdendo o medo da Matemática, pois, conforme Borin (1996, p. 9), “[...] o aluno deixa de ser um elemento

passivo, e a dinâmica da atividade gera maior interesse pelo assunto. Ao mesmo tempo em que esses alunos falam Matemática, apresentam também um melhor desempenho e atitudes mais positivas frente a seus processos de aprendizagem”, e ainda pode influenciar positivamente a relação professor-aluno, proporcionando mais diálogo e mais proximidade entre ambos.

Batllori (2006 apud SANTANA, FERREIRA, 2014, p. 3) acredita que, ao se trabalhar com o jogo, pode-se desenvolver no aluno:

[...] astúcia, talento, confiança, comunicação, imaginação, aquisição de novos conhecimentos e experiências e observação de novos procedimentos. Também cita os jogos como fator importante na busca de alternativas para a resolução de problemas ou dificuldades e no estímulo à aceitação de normas, hierarquias e trabalho em equipe, considerando também que podem ajudar o desenvolvimento físico e mental, pois ampliam as habilidades manuais e mobilidade, além da lógica e do senso comum.

Para Fossa e Menezes (2004, p. 5), os jogos matemáticos são em geral os jogos que exploram as “[...] habilidades matemáticas (lógica, concentração, memória, raciocínio rápido, percepção de formas e tamanho, etc.) e/ou cálculos matemáticos”. Porém, segundo Machado (1995, p. 43), “[...] a elaboração de conceitos irá depender da diversidade quantitativa e qualitativa das experiências interacionais que a criança vivenciará nos espaços institucionais em que se encontrar [...]”.

Para que o professor alcance êxito ao aplicar esta metodologia, é necessário que em determinados momentos seja um observador; em outros, organizador, mediador, interventor, incentivador da aprendizagem. O professor tem que cuidar para interferir apenas quando for necessário, fazendo questionamentos, levando os alunos a refletirem, reorganizarem suas estratégias, mas não é aconselhável que interfira dando respostas prontas (SILVA; KODAMA, 2004).

Quando o professor não tem objetivos claros ao trabalhar com os jogos, ou não os explora adequadamente, este torna-se um recurso impróprio ao processo de ensino e aprendizagem. Para que os alunos se sintam motivados, é necessário que o jogo seja interessante e desafiador, que permita a criação de diferentes estratégias para resolver a situação proposta e que não tenha um nível de complexidade que exceda a capacidade dos mesmos e nem seja fácil demais.

Revisitando a história, verifica-se que os jogos estão presentes na vida das pessoas desde a antiguidade, quando Platão os utilizava para facilitar a passagem do concreto para o abstrato; os romanos os utilizam para transmitir valores e costumes; e os jesuítas para auxiliar os alunos em sua oratória. Complementando, Huizinga (apud FOSSA; MENEZES, 2004)

afirma que os jogos também eram usados em competições da antiguidade para resolver problemas judiciais, quando eram propostos, para ambas as partes, enigmas matemáticos.

Porém, “[...] a noção do jogo aplicado à educação desenvolveu-se com lentidão e penetrou, tardiamente, no universo escolar, sendo sistematizada com atraso. No entanto, introduziu transformações decisivas [...]” (SCHWARTZ, 1998, p. 66). De acordo com Knappe (1998), é uma atividade que não se restringe às crianças, acompanha a todos ao longo da vida. O jogo “[...] implica necessariamente a ação, o inter-relacionamento e a improvisação a partir da espontaneidade, a curiosidade e a aceitação do risco, dentro de um processo espiralado contínuo de desestruturação/estruturação” (KNAPPE, 1998, p. 33-34).

Lara (2004) afirma a importância de explorar, no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, quatro tipos de jogos: de Construção, de Treinamento, de Aprofundamento e de Estratégia. Os Jogos de Construção são aqueles que apresentam um assunto novo e, ao manipular as perguntas ou materiais, exigem do aluno o aprendizado de uma nova ferramenta. Os jogos de Treinamento buscam a fixação de determinados conceitos. Os jogos de Aprofundamento visam à aplicação dos conhecimentos aprendidos para resolver situações-problema, possibilitando que o aluno amplie seu aprendizado. Já os jogos Estratégicos exploram as habilidades que compõem o pensamento lógico e o raciocínio, fazendo com que o aluno crie estratégias de ação para uma melhor atuação como jogador.

Qualquer que seja o jogo escolhido, o mesmo exerce uma determinada função no processo de ensino e aprendizagem da Matemática, porém, para cumpri-la com êxito, Grando (2000) e Smole, Diniz e Milani (2007) acreditam que a aplicação do jogo nas aulas deva perpassar alguns momentos distintos.

Para Grando (2000), faz-se necessário que os alunos entrem em contato com cada um dos materiais que compõem o jogo, reconheçam as regras e joguem o mesmo a fim de entendê-lo e de perceber relações com a Matemática. Após este primeiro contato é imprescindível a intervenção do professor, questionando os alunos sobre suas jogadas, fazendo-os refletir, relacionando as ações empregadas na resolução do jogo com conteúdos matemáticos, registrando o jogo e propondo novas situações-problema. Por fim, o professor apresenta novamente o jogo para que os alunos o joguem com competência, revisando as estratégias analisadas no decorrer do processo.

Para Smole, Diniz e Milani (2007), independente do jogo escolhido, o professor precisa planejar o seu uso. Isso inicia com a organização da turma para trabalhar com o jogo e, para tanto, segundo a autora, deve-se alternar a forma de escolha dos grupos: algumas vezes os alunos escolhem os colegas para formar o seu grupo; em outras, o professor escolhe, e quando

este escolher também precisa variar: em algumas oportunidades optar por trabalhar com grupos heterogêneos e outras, homogêneos. A autora acredita ser importante repetir o mesmo jogo várias vezes, pois assim o aluno irá refletir, discutir com mais propriedade e aprofundar os conhecimentos propostos pelo jogo. Também, assim como Grandó (2000), a autora acredita ser importante que os alunos produzam um registro a partir do jogo, em que podem descrever o que aprenderam, sua opinião sobre o jogo, suas dúvidas, em fim sua percepção do jogo como um todo. Outra etapa proposta pela autora é a problematização do jogo, em que a professora faz inferências sobre as observações que realiza ao acompanhar os alunos jogando.

O ensino da Matemática através de jogos, desde que bem planejado, com objetivos claros, pode motivar o aluno ao aprendizado, transformando uma atividade lúdica em conhecimento. E, ainda, pode auxiliar no desenvolvimento de competências, tais como: respeitar a opinião do outro, ter solidariedade, desenvolver o raciocínio lógico, fazer estimativas, realizar cálculos mentais, usar a lógica, elaborar estratégias, aprimorar e fixar a linguagem matemática, desenvolver a concentração e a memória.

3.2.1.1.4 *História da Matemática*

“[...] o processo de descoberta matemática é algo vivo e em desenvolvimento”.

Philip E. Jourdain(1976)

De acordo com D’Ambrosio (2013), o tema “História da Matemática²⁴” é amplo, pois, as correntes historiográficas propõem enfoques diferenciados e, não bastasse isso, o conceito de historiografia, tem basicamente duas vertentes: “[...] i) o conjunto de fontes e estudos de fatos e eventos do passado; ii) o estudo de métodos e estilos de relatar e explicar, analisar e interpretar fatos, eventos, personagens, instituições do passado e suas consequências sociais” (D’AMBRÓSIO, 2013, p. 7).

Em concordância, Freudenthal (1981 apud D’AMBROSIO, 2013, p. 9) “[...] afirma que a história da Matemática deveria ser um conhecimento integrado à História Geral da humanidade e não apenas ao relacionamento de temas e fatos da Matemática. Um fato isolado, descontextualizado do momento sociocultural, geralmente dá uma impressão falsa”.

A história da Matemática deve permitir que professores e alunos percebam como esta ciência fez e faz parte da história da humanidade, seja buscando explicações para fatos e fenômenos, seja criando formas e instrumentos para resolver problemas das diferentes

²⁴ Nesta pesquisa assume-se que a História da Matemática é uma metodologia, visto que, a partir dela, pode-se mostrar o quanto a Matemática é uma disciplina em constante construção.

civilizações. Portanova (2014, p. 1) afirma que, ao trabalhar com a história da Matemática, o professor propiciará oportunidades para que o aluno reconheça:

[...] a Matemática como uma criação humana, que surgiu a partir da busca de soluções para resolver problemas do cotidiano, conhecerá as preocupações dos vários povos em diferentes momentos históricos, identificando a utilização da Matemática em cada um deles e estabelecerá comparações entre os conceitos e processos matemáticos do passado e do presente.

Além disso, Struik (apud D'AMBROSIO, 2013, p. 10) afirma que o trabalho com esta metodologia serve:

1. para situar a Matemática como uma manifestação cultural, assim como são manifestações culturais a linguagem, os costumes, os valores, as crenças e os hábitos;
2. para mostrar que as manifestações culturais se dão, de modo diversificado, em todos os povos e em todos os tempos;
3. para mostrar que a Matemática que se estuda nas escolas é uma das muitas formas de Matemática desenvolvidas pela humanidade;
4. para destacar que essa Matemática teve sua origem nos primórdios das civilizações e se organizou nas culturas da Antiguidade;
5. para saber que desde então a Matemática foi incorporada aos sistemas escolares das nações colonizadas, se tornou indispensável em todo o mundo em consequência do desenvolvimento científico, tecnológico e econômico, e avaliar as consequências socioculturais dessa incorporação.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), a história mostra que a Matemática foi construída a partir da busca por respostas a questionamentos de ordem prática que surgiam no dia a dia, tanto na área da Matemática como de outras Ciências (Física, Astronomia e outras).

Hoje, ao trabalhar com esta metodologia, faz-se necessário levar as pessoas a refletir sobre a existência de outras tantas questões que estão em aberto, e que a investigação matemática poderá auxiliar a encontrar as respostas, as quais podem ser inspiradas por métodos já utilizados para responder questões do passado.

Portanto, através desta metodologia o professor pode mostrar a Matemática como uma ciência que está constantemente sendo recriada, e que muitos conceitos existentes hoje passaram por um longo período de descobertas, erros e acertos (VIANA; SILVA, 2014).

De acordo com Nobre (1996), os conhecimentos matemáticos muitas vezes são apresentados aos alunos como desprovidos de erros e dificuldades em sua descoberta, e essa forma de apresentação pode influenciar na aprendizagem dos alunos. Por isso, o autor destaca a necessidade de apresentar aos alunos as dificuldades enfrentadas na descoberta dos conceitos.

Além disso, acredita-se que ao apresentar as dificuldades, avanços e retrocessos obtidos nas descobertas, o professor poderá estimular o aluno a buscar o seu conhecimento, sabendo que este caminho pode apresentar espinhos, como aconteceu com grandes matemáticos. Sem

mencionar que pode mostrar aos alunos que a Matemática vai estar eternamente sendo construída e que não existem verdades absolutas.

Freudenthal (1981 apud D'AMBROSIO, 2013) e D'Ambrosio (2013) alertam que, às vezes, a história apresentada nos livros didáticos e paradidáticos não é verdadeira, buscando apenas o entretenimento ou apresentando parte da história, o que não permite ao leitor o entendimento da mesma, ou ainda é apresentada de acordo com possíveis intenções, interesses, o que pode vir a ser um empecilho no trabalho com esta metodologia.

Reitera-se e destaca-se a importância de não usar a história da Matemática apenas como fonte de motivação, pois sua contribuição pode ir muito além. Valdés (2002) destaca que trabalhar com a história da Matemática não se limita a contar várias histórias ou curiosidades buscando entretenimento dos alunos, a história deve ser usada para que os alunos possam entender uma ideia mais complexa de forma mais simples.

Valdés et al. (2004, p. 42) salientam que “[...] não basta analisar os fatos e a evolução das ideias e conceitos; é necessário também uma avaliação e visão crítica, para selecionar e reconstruir os problemas que podem realmente ajudar o desenvolvimento de uma atividade criativa”. (Tradução nossa)²⁵.

Miguel (1997) acredita que o trabalho em sala de aula com esta metodologia desenvolve nos alunos atitudes e valores favoráveis diante dos conhecimentos matemáticos; serve como instrumento de resgate da própria identidade cultural dos estudantes; auxilia na compreensão das relações entre os avanços tecnológicos de hoje e a herança cultural das gerações passadas; contribui para a construção de um olhar mais crítico sobre os objetos matemáticos e desempenha o papel de uma fonte de caminhos diferenciados para a abordagem de conceitos matemáticos.

Permite, também, que professores e alunos tenham uma visão mais ampla e contextualizada da Matemática, interligando-a com disciplinas como História, Geografia, Ciências e outras.

Ao empregar esta metodologia em sala de aula, como destaca Freudenthal (1981 apud D'AMBROSIO, 2013, p. 9), é conveniente que o professor questione:

1. Por que isso não foi descoberto antes?
2. A partir de que problemas esse tema se desenvolveu?
3. Quais eram as forças que o impulsionavam?
4. Por que essa descoberta foi tão importante?
5. Por que foi ela praticamente não notada pelos seus contemporâneos (não matemáticos) e continua assim até hoje?

²⁵ “[...] no basta analizar los hechos y conocer la evolución de las ideas y conceptos; también es necesario una visión evaluadora y crítica, para seleccionar y reconstruir los problemas que realmente pueden ayudar al desarrollo de una actividad creativa” (VALDÉS et al. , 2004, p. 42).

Mendes (2013) concorda com Freudenthal, pois acredita ser mais importante refletir sobre os pensamentos que geraram o conhecimento, os interesses que motivaram a descoberta, do que decorar datas, nomes e locais.

O estudo da História da Matemática pode acontecer em diferentes momentos de uma aula e de diferentes maneiras: como uma proposta de pesquisa, uma leitura complementar, estudos de textos históricos, elaboração e uso de vídeos didáticos, desenvolvimento de projetos de investigação matemática... Acredita-se que, além disso, pode-se explorar problemas e exercícios históricos, pois os conceitos matemáticos podem ser abordados mediante a exploração de problemas, ou seja, situações em que os alunos precisem desenvolver algum tipo de estratégia para resolvê-las e, a partir disso, podem transpor muitas das estratégias usadas para resolver problemas da atualidade. Mendes (2013, p. 72) acredita que o aluno necessite aprender:

[...] matemática conectada às necessidades e exigências da contemporaneidade (contextualização, problematização, interdisciplinaridade, transversalidade) e materializadas com apoio das tecnologias de informação e comunicação (TICs). Essa pode ser uma nova maneira de olhar a matemática na sociedade do século XXI. Nada impede que o pesquisador ou professor busque em outros períodos históricos, informações que sejam úteis ao seu trabalho docente na atualidade. O importante é que o pesquisador ou professor ressignifique as informações de acordo com o modelo social e educativo existente atualmente, de modo que a história da matemática seja adaptada pedagogicamente ao que vai ser abordado nas aulas de matemática. Trata-se na verdade de uma reconstituição epistemológica do modelo didático adotado pelo professor para que o aluno se aproprie das ideias que foram estabelecidas em épocas anteriores à nossa.

Uma aula que contemple este objetivo exige do professor criatividade na elaboração da mesma, sendo necessário que as atividades propostas estimulem o aluno a participar da aula, a questionar os porquês, a investigar e a fazer a posterior transposição dos conhecimentos a situações vivenciadas na atualidade. E para que isso realmente aconteça é necessário que o professor conheça seus alunos, o quanto pode aprofundar o estudo, o nível de amadurecimento e de autonomia dos educandos. Além disso, conforme destacou-se anteriormente, o professor precisa certificar-se da veracidade do material utilizado como fonte de consulta.

Segundo Mendes (2013, p. 72-73):

[...] a investigação em história da matemática pode ser tomada como um reorganizador didático, no sentido de oferecer subsídios epistemológicos para que o professor organize de forma mais esclarecedora as suas atividades docentes quando colocadas em prática na Educação Básica. Neste caso, a investigação é tomada como um procedimento didático que poderá conduzir o professor e os estudantes a um processo mais criativo, desafiador e produtivo na sala de aula. A história é, portanto, tomada como um objeto exploratório, ou seja, a história oferecerá as informações necessárias para: 1) a compreensão da realidade da vida cotidiana e sua interação social; 2) a compreensão da linguagem e do conhecimento cotidiano estabelecido nos períodos em que os tópicos matemáticos se desenvolveram e se formalizaram da maneira como os conhecemos atualmente.

A história da Matemática pode trazer benefícios tanto para o trabalho do professor, quanto para a aprendizagem do aluno. Ao professor pode facilitar a compreensão de “[...] como se processou a produção matemática ao longo dos tempos e de que modo foi ajustada para sua inclusão na escola, de acordo com os interesses, as necessidades e até conforme as ideologias políticas vigentes nas épocas em que foram transpostas para a escola” (MENDES, 2013, p. 79). Ao aluno, além de motivá-lo, pode auxiliá-lo a entender como “[...] diversas culturas conseguiram produzir ideias matemáticas que em um determinado momento da nossa história acabaram convergindo para uma matriz que de certo modo é concebida hoje como uma concepção universal de matemática” (MENDES, 2013, p. 80). Os alunos poderão, ainda, perceber e entender a ligação existente entre as diferentes disciplinas, desenvolver a criatividade, assumir um papel ativo na sua própria aprendizagem, envolvendo-se na formulação das ideias matemáticas pesquisadas (MENDES, 2013).

Além disso:

[...] poderão desenvolver sua autoconfiança de forma crescente e amadurecida, principalmente nos momentos de investigação e na socialização de suas experiências com os outros colegas envolvidos no processo investigatório em sala de aula. Isso implicará em formar estudantes mais criativos, capazes de encorajar-se na demonstração dos princípios matemáticos percebidos durante a investigação histórica, o que poderá evidenciar a natureza viva e globalizante da matemática incluída na investigação (MENDES, 2013, p. 81).

Para finalizar, reitera-se que esta metodologia não busca apenas desenvolver competências no aluno de resolver problemas, mas também de buscar informações, questionar, analisar as informações e, a partir disso, buscar desenvolver o seu conhecimento, procurando defender e expressar suas ideias de forma clara e concisa. Esta metodologia também pode desenvolver no aluno a autoconfiança, a criatividade e o resgate da sua própria identidade cultural.

3.2.1.5 Projetos

“O que se é obrigado a descobrir por si próprio deixa um caminho na mente que se pode percorrer novamente sempre que se tiver necessidade.”

Lichtenberg (s/d)

A palavra “projeto”, de acordo com Ventura (2002, p. 38), “[...] aparece em campos diferentes com expressões múltiplas, bem características de nossa época: projeto de pesquisa, projeto de vida, projeto da instituição, projeto pedagógico da escola, projeto de instalação profissional, etc.”.

Porém, no presente estudo usa-se projeto tal como definido por Moura e Barbosa (2006, p. 11):

[...] um empreendimento de duração finita, com objetivos claramente definidos em função de problemas, oportunidades, necessidades, desafios ou interesses de um sistema educacional, de um educador ou grupo de educadores, com a finalidade de planejar, coordenar e executar ações voltadas para a melhoria de processos educativos e de formação humana, em seus diferentes níveis e contextos.

E no sentido empregado por Groenwald, Silva e Mora (2004, p. 49), que afirmam ser projeto:

[...] uma busca organizada de respostas a um conjunto de interrogações em torno de um problema ou tema relevante do ponto de vista social, individual ou coletivo, o qual pode ser trabalhado dentro ou fora da sala de aula com o trabalho cooperativo entre os estudantes, professores, pais, especialistas e membros da comunidade extraescolar.

O trabalho com projetos busca explorar determinados assuntos, questionamentos, inquietações, problemas que estejam acontecendo com ou na comunidade educativa, ou seja, busca trabalhar com assuntos da realidade dos alunos, procurando elencar possíveis soluções, alternativas ou posicionamentos, tornando, assim, o ensino mais significativo.

De acordo com Groenwald, Kaiber e Seibert (2011, p. 65):

A metodologia de projetos ultrapassa o campo específico de uma disciplina e, na opinião de Villela (1998), apresenta-se como alternativa metodológica que permite integrar conteúdos de diferentes disciplinas, que se relacionam naturalmente, na tentativa de solucionar e compreender um problema. Os projetos são propostas pedagógicas, interdisciplinares, compostas de atividades a serem executadas por alunos, sob orientação do professor, destinadas a criar situações de aprendizagem mais dinâmicas e efetivas, através do questionamento e da reflexão. Conforme Martins (2001), os projetos de trabalho contribuem para que os alunos participem e se envolvam em seu próprio processo de aprendizagem e o compartilhem com outros colegas, desenvolvendo novas competências nestes alunos e novas estratégias no professor.

Esta metodologia²⁶ não é recente. No final do século XIX, início do século XX, o mundo vivia um crescimento industrial e uma expansão urbana. Foi então que se iniciou na educação um movimento com o intuito de preparar os alunos para acompanhar esse crescimento. O movimento foi denominado Escola Nova, também chamado de Escola Ativa ou Escola Progressiva. Segundo Oliveira (2006, p. 6):

²⁶ Assume-se nesta tese que o trabalho com projetos é uma metodologia, que estimula os alunos a buscarem solução para questionamentos, situações-problema, e neste processo levantam hipóteses, procuram validá-las e, isso tudo, auxilia o aluno a produzir o seu conhecimento.

A Escola Nova destacou-se por sua reação à educação tradicional baseada na transmissão de conteúdos descontextualizados, sem significado para a vida dos alunos. De certa forma, foi a partir desse modelo de escola que se abriram os caminhos para uma proposta de ensino por projetos. Pode-se apontar que, já no século XVIII, com Pestalozzi (1746-1827) e Fröbel (1782-1825), encontram-se os precursores da Escola Nova, porém alguns teóricos delimitam com Rousseau o começo do ideário desse movimento. Mas há um consenso de que os seus principais precursores foram os educadores Ovide Decroly, na França, que criou os “Centros de Interesse”; Maria Montessori, na Itália; John Dewey, nos Estados Unidos, que preconizou a sala de aula como uma “comunidade em miniatura”; William Kilpatrick, discípulo de Dewey, que, no início do século XX, propõe um trabalho integrado com Projetos; Celestin Freinet, na França, que protagonizou a Pedagogia de Projetos, entendendo que a criança deve compreender o mundo com certa rigorosidade de pensamento, por meio de um trabalho de pesquisa reflexiva.

A partir da citação, pode-se afirmar que a busca por um ensino diferenciado, que integre os diferentes conhecimentos, no qual o aluno aprenda a pesquisar e a buscar as informações, é antiga. Verifica-se que, apesar da concepção do trabalho por projetos existir há alguns séculos, ainda hoje não pode ser considerada uma prática aplicada nas escolas e acredita-se que muito disso se deve ao desconhecimento do que realmente é, e de como aplicar esta metodologia.

Sabe-se que, ao explorar tal metodologia, será importante que o professor conheça e saiba como trabalhar de forma interdisciplinar, o que, segundo Goded (1997), não vem acontecendo. A autora afirma que poucas vezes os professores de Matemática, tem clareza do papel da interdisciplinaridade, considerando a Matemática como disciplina fechada, onde tudo já foi construído, sendo um conhecimento acessível a poucos. Isso faz com que os alunos enxerguem a Matemática como uma disciplina com alto grau de abstração, definições descontextualizadas e algoritmos memorizados.

Há concordância com a autora quando ela afirma sobre a necessidade de trabalhar com a realidade dos alunos, e reforça-se esta ideia com as concepções apresentadas por Goded (1994, p. 81), quando a autora afirma:

A matemática é uma forma de conceituar alguns aspectos do mundo real. Como disciplina escolar não pode perder todo o seu poder explicativo da realidade, portanto, ou pode ser concebida como um objeto de estudo já construído, possível de ser transmitido em si mesmo fora de todo contexto. O conhecimento matemático está mais para uma maneira de pensar para desenvolver no indivíduo, que é um dos sistemas fundamentais de expressão através do qual podemos organizar, interpretar e dar sentido a certos aspectos da realidade que nos rodeia. (Tradução nossa)²⁷.

Além disso, de acordo com Oliveira (2006, p. 72), a metodologia por projetos representa:

²⁷ La Matemática es una manera de conceptualizar ciertos aspectos del mundo real. Como materia escolar no puede perder todo su poder explicativo de la realidad, por tanto, o puede ser concebida como un objeto de estudio ya construido, factible de ser transmitido en sí mismo fuera de todo contexto. El conocimiento matemático es, más bien, una forma de pensamiento a desarrollar en el individuo, que constituye uno de los sistemas fundamentales de expresión a través del cual podemos organizar, interpretar y dotar de significado ciertos aspectos de la realidad que nos rodea (GODED, 1994, p. 81).

Um forte aspecto lúdico gerador de entusiasmo, motivação e boa disposição, experimentados pelo jovem na sua relação com o próprio objeto de estudo, através de atividades do tipo pesquisa, projetos de trabalho, [...] situações reais relacionadas com os conteúdos de estudo, que promovem a sensação de prazer [...].

Ampliando, Machado (2004, p.101 apud OLIVEIRA 2006, p. 13) afirma que:

Ao trabalhar com projetos, é possível desenvolver competências, propor tarefas complexas e desafios que estimulem os alunos a mobilizar seus conhecimentos e completá-los. A experiência com projetos nas escolas tem se mostrado eficiente no desenvolvimento das inteligências múltiplas, no trabalho com os conteúdos atitudinais e procedimentais, além de permitir que o conhecimento passe a ser tratado como uma “rede de significados” que, contrapondo o olhar cartesiano, possui múltiplos ou nenhum centro, o que depende do interesse dos professores e alunos sobre o tema em estudo [...].

Reforçando o que o diz o autor, o trabalho por projetos facilita não só a aprendizagem de fatos e conceitos, mas também de procedimentos e atitudes. O aluno precisa ouvir, respeitar a opinião dos outros, trabalhar em equipe, buscar as informações, selecioná-las, avaliá-las, desenvolver estratégias de pesquisa, sem mencionar que esta metodologia pode promover a cooperação entre professor e aluno.

Segundo Hernández e Ventura (1998), ao trabalhar com esta metodologia os alunos desenvolvem a autonomia e a criatividade diante das diferentes situações apresentadas, aprendem a resolver problemas, articular os saberes aprendidos com saberes anteriores e valorizar a colaboração dos colegas. Complementando, Jolibert et al. (1994 apud GIOTTO, 2006, p. 33) afirmam que, no trabalho com esta metodologia, o aluno:

[...] aprende participando, vivenciando sentimentos, tomando atitudes diante dos fatos, escolhendo procedimentos para atingir determinados objetivos. Ensina-se não só pelas respostas dadas, mas principalmente pelas experiências proporcionadas, pelos problemas criados, pela ação desencadeada.

Tem-se clareza que nem todos os assuntos podem ser trabalhados por meio de projetos, que um projeto poderá englobar um determinado número de disciplinas, ao passo que outro não, e que os projetos têm tempo de duração diferenciado.

Ao aplicar a metodologia por projetos em sala de aula, algumas etapas são seguidas, as quais não são consenso entre os autores, porém verifica-se na literatura que, essencialmente, um projeto deve ter três etapas, que são: determinação do tema, o trabalho em si e a apresentação e discussão dos resultados.

A fase inicial compreende a definição do tema, e já aqui aparecem discordâncias entre os autores, sendo que alguns acreditam que esta definição deva partir dos professores, enquanto outros pensam que deva partir dos alunos. Neste trabalho, assumimos que seja feita uma enquete dos temas que os alunos têm interesse em conhecer, e que o professor, a partir destes temas, estruture o projeto, já que ele possui conhecimento para determinar quais disciplinas poderão fazer parte do projeto a partir do tema escolhido. E porque, conforme exposto anteriormente, nem todo tema pode ser trabalhado por meio de projetos.

Definido o tema, discute-se o mesmo, traça-se um plano de ação definindo o papel de cada um dos alunos na execução do projeto, planeja-se as atividades e executa-se as mesmas. Por fim, os alunos apresentam os resultados obtidos através de painéis, exposição oral, vídeos, etc., e avaliam os mesmos.

Esta metodologia exige do professor um papel de pesquisador, de mediador do conhecimento, fazendo com que reflita e analise as informações. De acordo com Oliveira (2006, p. 13), o professor “Levanta questões e se torna um parceiro na procura de soluções dos problemas, gerencia todo o processo de desenvolvimento do projeto, coordena os conhecimentos específicos de sua área de formação com as necessidades dos alunos de construir conhecimentos específicos”, valorizando e respeitando as diferentes opiniões.

O trabalho com projetos “[...] muda o foco da sala de aula do professor para o aluno, da informação para o conhecimento, da memorização para a aprendizagem. Equilibra teoria e prática, divide responsabilidades e tarefas [...]” (OLIVEIRA, 2006, p. 16).

No que se refere ao aluno, esta metodologia incentiva o saber ouvir, investigar, registrar dados, formular hipóteses, refletir, dar a sua opinião no grande grupo, defender as suas ideias, desenvolver a iniciativa pela pesquisa, desenvolver o respeito às diferenças, transpor o conhecimento aprendido ao resolver situações reais do cotidiano e ainda, de acordo com Oliveira (2006, p. 18):

A metodologia de projetos torna-se então um apoio para uma proposta educacional correlacionada com a afetividade e o ensino e a aprendizagem, já que permite o trabalho com grupos cooperativos, cria condições para que os alunos experimentem suas descobertas, desenvolvam a confiança na própria capacidade de aprender e tomar decisões, fazer escolhas apropriadas na vida.

É muito importante trabalhar com esta metodologia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática nas aulas, porém, para que isto aconteça, faz-se necessário explorar esta metodologia tanto na formação inicial de professores, quanto em formações continuadas. Só assim os professores conseguirão entender como trabalhar com esta metodologia no processo de ensino e aprendizagem de Matemática e perceberão como o trabalho com projeto pode enriquecer e facilitar a aprendizagem da Matemática.

Enfatizam-se e retomam-se as informações apresentadas, destacando que esta metodologia pode auxiliar no desenvolvimento de competências tais como: respeitar a opinião dos outros, trabalhar em equipe, desenvolver o respeito às diferenças, valorizar a colaboração entre colegas e entre alunos e professor, buscar as informações, selecioná-las, avaliá-las, registrar dados, formular hipóteses, refletir, dar a sua opinião no grande grupo, defender as suas ideias, transpor o conhecimento aprendido ao resolver situações reais do cotidiano, desenvolver a autonomia e a criatividade diante das diferentes situações apresentadas, o gosto

por aprender, aprender a resolver problemas e articular os saberes aprendidos com saberes anteriores.

3.2.1.6 Tecnologias da Informação e Comunicação

“A incorporação das inovações tecnológicas só tem sentido se contribuir para a melhoria da qualidade de ensino. A tecnologia deve servir para enriquecer o ambiente educacional, propiciando a construção de conhecimentos por meio de uma atuação ativa, crítica e criativa por parte de alunos e professores”.

(BRASIL, 1998a).

Borba e Diniz (2007, p. 29) definem Tecnologias da Informação e Comunicação²⁸ (TIC) como:

[...] sendo os computadores e todas as suas interfaces, incluindo softwares que foram desenvolvidos com finalidade educacional (em especial softwares gráficos, como o Winplot e Wingeom), softwares que não foram criados para esse fim, como o Excel, o Word e os jogos eletrônicos; páginas WWW, e-mails, salas de bate-papo e comunicadores instantâneos, como o MSN Messenger; calculadoras gráficas e sensores que podem ser acoplados, como o CBR (Calculator Basic Ranger) e outras possibilidades associadas à informática.

Complementando esta definição, busca-se em Bairral (2010, p. 4) que TIC é “[...] um tipo de tecnologia que possui quatro características essenciais: conectividade, integração de mídias, dinâmica de trabalho com construção hipertextual e interatividade”.

A partir disso, questiona-se: Como ocorreu a inserção das TIC no ensino? De acordo com Valente e Almeida (2014) no Brasil as primeiras experiências com tecnologias aconteceram na década de 70, na Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), no ensino de Química, através de simulações de fenômenos de Física e na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) em 1974 onde foi desenvolvido um *software*, tipo CAI para o ensino de fundamentos de programação da linguagem Basic.

Martins e Rodrigues (2014) afirmam que a Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) começou a fazer simulações com o computador na mesma época que a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). E no final dos anos 80, a Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP) começou a trabalhar com a linguagem de programação LOGO, a qual havia sido criada na década de 60 por Seymour Papert nos Estados Unidos.

Braga e Paula (2012) afirmam que, a partir da década de 80, o governo implantou diferentes programas de incentivo às TIC no ensino, destacando-se o Projeto Educom, o qual buscava desenvolver pesquisas e metodologias sobre o uso do computador como recurso pedagógico, implantando centros-piloto de Informática na Educação em cinco universidades –

²⁸ Assume-se nesta tese que as TIC são uma metodologia, porque a partir da mesma os alunos podem buscar seu conhecimento através da pesquisa, podem fixar conceitos já trabalhados ou mesmo construí-los.

Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), UFRJ, UFRGS e UNICAMP. Dentro deste projeto, o governo criou o Projeto Formar, com o objetivo de preparar os professores para trabalhar com a Informática nas escolas. Em 1996 criou o Programa TV Escola e em 1997 o Programa Nacional de Informática em Educação (ProInfo), ambos visando à capacitação dos docentes.

Posteriormente, segundo Almeida (2008, p. 117), “[...] outros programas foram criados pelo MEC (Rádio Escola, DVD Escola, RIVED), cada um deles direcionado à incorporação de determinada tecnologia e à preparação dos educadores para sua utilização na escola”.

Ainda, segundo Almeida (2008, p. 117), “Esses programas e projetos impulsionaram as práticas pedagógicas com o uso de tecnologias. Entretanto, [...] provocou a ideia equivocada de que uma tecnologia poderia ser a solução para todos os problemas e situações de ensino e de aprendizagem”. Sabe-se que é apenas uma das tantas metodologias que existem para ensinar Matemática, até porque existem conteúdos que podem ser trabalhados de forma mais eficiente por outras metodologias.

Acredita-se que se faz necessário pensar em alternativas para incluir efetivamente as TIC no contexto escolar, já que nas últimas décadas tem-se verificado que as Tecnologias da Informação e Comunicação, apesar de ainda não terem presença marcante e significativa em muitas escolas, já estão presentes na vida dos alunos, pois eles estão conectados a diferentes mídias e recursos desde a mais tenra idade. Em virtude disso, D’Ambrósio (2008 apud MARTINS; RODRIGUES, 2014, p. 1) afirma que “[...] os jovens de hoje são nativos digitais, já os mais velhos, são imigrantes na era digital, pois têm que se habituar a essas TIC”.

Area (2007 apud FLORES; PERES; ESCOLA, 2009, p. 5767) alerta sobre a forma de inserção destas tecnologias no ensino:

Se um docente desenvolve um método de ensino tradicional baseado no livro didático, na transmissão expositiva de conteúdos, na repetição e realização de exercícios por parte dos alunos, na avaliação através de uma prova memorística, ... o mais provável é que se decidir utilizar computadores em sua sala de aula repita o mesmo modelo: isto é, na tela do computador serão propostos muitos exercícios e atividades similares às do livro didático e os alunos certamente realizarão a mesma tarefa que antes faziam com lápis e papel; e se desenvolvia palestras, continuará fazendo substituindo provavelmente os esquemas escritos no quadro por apresentações multimídia. O método segue sendo o mesmo, ainda que tenha mudado a tecnologia e os recursos. (Tradução nossa)²⁹.

²⁹ Si un docente desarrolla un método de enseñanza tradicional basado en el libro de texto, en la transmisión expositiva de contenidos, en la repetición y realización de ejercicios por parte del alumnado, en la evaluación a través de un examen memorístico, ... lo más probable es que si decide utilizar computadoras en su clase tienda a reproducir dicho modelo: es decir, la pantalla del ordenador se llenará de ejercicios y actividades similares a las de los libros de texto y los alumnos seguramente realizarán la misma tarea que antes hacían con papel y lápiz; y si desarrollaba lecciones magistrales, continuará haciéndolo sustituyendo probablemente sus esquemas escritos en una pizarra por presentaciones multimedia. El método sigue siendo el mismo, aunque haya cambiado la tecnología y recursos (AREA, 2007 apud FLORES; PERES; ESCOLA, 2009, p. 4).

Por isso, acredita-se ser necessário investir na formação inicial e continuada dos professores, pois, segundo estudo desenvolvido por Flores, Peres e Escola (2009), os professores não têm conhecimento aprofundado para trabalhar com as TIC, nem tempo para aprender.

De acordo com Ponte, Oliveira e Varandas (2003), os professores precisam conhecer os pontos fortes e também os pontos fracos de cada uma das TIC, só que para isso acontecer, segundo Miskulin (2003), é necessário um redimensionamento dos cursos de formação de professores, sendo de suma importância que se busque refletir sobre a inserção das TIC no processo de ensino e aprendizagem, quais são seus benefícios, dificuldades e como explorá-las adequadamente na sala de aula. Para a autora, essa reflexão vai ser favorecida se o professor tiver a oportunidade de se colocar no lugar do aluno, trabalhando com as diferentes TIC.

O papel do professor, ao trabalhar com este recurso, precisa ser alterado, de centro condutor da atividade a orientador. Segundo Silva (2006), o professor precisa ter uma nova postura, ao planejar a aula deve criar diferentes cenários a serem explorados pelos alunos, durante a aula os alunos buscarão resolver as atividades propostas e o professor deverá se manter com uma postura de mediador e estimulador de curiosidades.

Dentre as TIC que podem ser exploradas no processo de ensino e aprendizagem da Matemática destacam-se: *softwares*, vídeos educativos, calculadoras, planilhas de cálculo, internet, plataforma Moodle e ambientes virtuais.

Bairral (2010) afirma que a utilização do *software* educativo exige, por parte do professor, um conhecimento técnico e didático. *Técnico*, porque é preciso ser capaz de manusear um novo recurso, e *didático* porque é preciso compreender de forma profunda o modo de explorá-lo para tornar mais significativa a aprendizagem dos educandos. Bittar (2006, p. 01-02) complementa, destacando que “A utilização adequada de um *software* educativo pode permitir uma melhor compreensão do funcionamento cognitivo do aluno, favorecendo a individualização da aprendizagem e desenvolvendo a autonomia do estudante, o que é fundamental para que sua aprendizagem seja significativa”. O *software* educativo pode ser usado para fixar ou introduzir conceitos matemáticos, esclarecer dúvidas, simular situações a serem desenvolvidas, como auxílio ao aluno e ao professor.

A internet permite o acesso a vários recursos, dentre eles *sites* de jogos educativos, objetos de aprendizagem, pesquisas, vídeos educativos, permuta de experiências entre pesquisadores e alunos, tendo em vista a discussão de conceitos matemáticos e circulação de informações. O uso da internet no ensino, se bem conduzido pelo professor, pode ensinar o

aluno a pesquisar, a selecionar as informações importantes para o trabalho a ser realizado, a questionar e analisar as informações verificando a sua veracidade, interpretar o que lê, aprofundar conhecimentos, resolver problemas, etc.

Ao trabalhar com ambientes virtuais, o professor poderá estimular os alunos a trocar informações e experiências com outros colegas, aprender a realizar trabalhos em grupos, a discutir, defender suas concepções, mas também respeitar a opinião do outro.

De acordo com Flores, Peres e Escola (2009), a plataforma Moodle, além de ser um espaço organizado pelo professor, com *sites* selecionados, também é um espaço que promove a participação dos pais.

Frente a esta variedade de recursos, segundo Kaiber e Ninow (2014, p. 10), o professor:

[...] deve propor situações que incentivem o manuseio desses recursos. Assim, o professor de Matemática passa a se preocupar em levar o aluno a dedicar mais tempo na reflexão para resolução das atividades do que nos cálculos e a escola deve proporcionar o uso de recursos tecnológicos nas diferentes áreas do conhecimento.

Ao trabalhar com TIC, o professor pode suscitar um novo sentido para o que é discutido em sala de aula, modificando a atual forma de trabalhar com esta disciplina, pois atualmente predomina o ensino mecânico, no qual se prioriza aplicação de fórmulas e a repetição de passos que, geralmente, não são discutidos, o que pode fazer com que os alunos não entendam e, portanto, não gostem da Matemática. Isso vem a ser reforçado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p. 79) quando afirmam que:

Muitos têm a sensação de que a Matemática é uma matéria difícil e que seu estudo se resume em decorar uma série de fatos matemáticos, sem compreendê-los e sem perceber suas aplicações e que isso lhes será de pouca utilidade. Tal constatação os leva a assumir atitudes bastante negativas, que se manifestam no desinteresse, na falta de empenho e mesmo na pouca preocupação diante de resultados insatisfatórios ou nos sentimentos de insegurança, bloqueio e até em certa convicção de que são incompetentes para aprendê-la, o que os leva a se afastar da Matemática em situações na vida futura.

As TIC podem auxiliar no desenvolvimento da autonomia, incentivar a investigação, dar condições ao aluno para fazer conjecturas, testá-las e verificá-las, reorganizar o seu pensamento, reelaborar as conjecturas, buscar novos caminhos e testar novamente, em um processo de validação do que é construído (BRAGA; PAULA, 2012).

Borba (1999) afirma que, a partir de atividades de exploração de mídias, o aluno pode mais facilmente formular conjecturas que talvez não surgissem tão facilmente em uma aula com quadro e giz.

Isso é confirmado por Silva (2003) quando a autora afirma que a integração das tecnologias as atividades propiciam não somente acesso às tecnologias, mas também, criação de novas formas de pensar e agir com o intuito de construir uma sociedade mais justa e igualitária.

Sem falar que o uso das TIC pode motivar mais o aluno, despertando o seu interesse. A partir disso, pode-se dizer que o estabelecimento de uma educação inovadora não depende somente da inclusão de vídeo, computadores e acesso à internet, mas principalmente de uma reflexão sobre os propósitos e sobre as atitudes a serem tomadas visando à mudança da prática pedagógica. Em outras palavras, é necessário repensar a educação a fim de utilizar os recursos tecnológicos como um instrumento de reflexão da ação escolar.

Retomando o que foi exposto neste tópico, as TIC podem auxiliar o aluno a desenvolver competências, dentre as quais destacam-se: construir conceitos matemáticos, saber pesquisar, selecionar as informações, questionar, formular conjecturas, testá-las, analisar as informações verificando a sua veracidade, reorganizar o seu pensamento, reelaborar as conjecturas, buscar novos caminhos e testar novamente, em um processo de validação do que é construído, interpretar o que lê, aprofundar conhecimentos, resolver problemas, saber realizar trabalhos em grupos, discutir, defender suas concepções, mas também respeitar a opinião do outro.

Com isso, acredita-se que essas metodologias podem se tornar aliadas do professor para tornar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática mais interessante, atraente e efetivo, em que é possível descobrir, verificar e compreender propriedades a partir da dinamicidade e da visualização na tela do computador, aspectos estes que tornam o aluno mais ativo no processo.

A partir do referencial teórico apresentado, assume-se nesta investigação que as metodologias apresentadas podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem da Matemática e, portanto, no desenvolvimento de competências. Porém, é importante destacar que o fato dos alunos não serem iguais e terem estilos diferentes de aprender, fará com que algumas metodologias sejam mais propícias ao desenvolvimento de determinadas competências para o aluno A, enquanto o aluno B precisará que o professor apresente outra metodologia para que ele adquira essas competências. Isso deixa claro a importância do planejamento do professor. Quando ele for preparar uma determinada sequência didática para o estudo de um tema, é fundamental que utilize diferentes metodologias, pois assim estará oportunizando que todos os alunos desenvolvam suas competências. Frisa-se que as metodologias desempenham um papel importante na elaboração de um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências.

Apresenta-se na Figura 6 uma síntese das competências do professor, definidas a partir dos documentos oficiais e dos autores pesquisados.

Figura 6 - Competências do professor

Competências do Professor
Organizar e dirigir situações de aprendizagem
Informar e envolver os pais
Administrar a progressão da aprendizagem
Utilizar diferentes metodologias
Adaptar a disciplina ao nível do aluno
Criar situações de aprendizagem
Semear desejos
Adotar um planejamento flexível e indicativo e improvisar
Iniciar a explicação dos conteúdos a partir do que os alunos já sabem
Praticar uma avaliação formadora
Implementar e explicitar um contrato didático
Ser um constante pesquisador da sua prática
Não apresentar preconceitos, ter determinação e vontade de aceitar o novo e ter coragem para ter novas atitudes
Criar um ambiente favorável para que se desenvolva a aprendizagem, onde os alunos tenham a liberdade para questionar, opinar e aprender
Selecionar e organizar os conteúdos mais adequados para o desenvolvimento do aluno em todas as dimensões
Ter atitudes que sirvam de exemplo positivos para os alunos
Trabalhar de forma a dirimir a compartimentalização disciplinar, buscando trabalhar interdisciplinarmente
Ser capaz de fazer perguntas e exigir respostas apropriadas dos alunos

Fonte: A pesquisa (2015).

Após abordar neste capítulo as diferentes concepções de competências apresentadas pelos autores Perrenoud et al. (2007), Perrenoud (2013), Le Boterf (1994 apud PERRENOUD, 2013), Machado (2010), OCDE (2006), Conselho Europeu (2001 apud ZABALA; ARNAU, 2010), DeSeCo (2002 apud SACRISTÁN, 2011), GÓMEZ (2011) e Argundín (2007) e, a partir destes autores, definir a concepção de competências que norteará esta investigação, enfocou-se também as competências dos professores e dos alunos. Diante disso, é importante destacar que os aspectos deste capítulo, que serão considerados no capítulo 6, o qual apresenta indicativos de uma proposta de currículo de Matemática que vise ao desenvolvimento de competências, serão as metodologias empregadas pelo professor e as competências que se espera que os alunos egressos do Ensino Fundamental possuam.

Com base nas reflexões propostas, apresenta-se na sequência a metodologia da presente investigação.

4 A PESQUISA

Toda arte e toda investigação e, da mesma forma, toda ação e busca, é pensada para ter como meta algum bem ...portanto, se há uma finalidade para tudo o que nós fazemos, esta será o bem atingível pela ação, e se há mais do que uma, estas serão os bens atingíveis pela ação.

Aristóteles, Nichomachean Ethis (Livro 1: 1094-97)

O presente capítulo tem como objetivo explicitar a metodologia que norteou esta investigação³⁰, a qual é um estudo de caso.

Segundo Yin (2001, p. 33), entende-se “[...] estudo de caso como estratégia de pesquisa que compreende um método que abrange tudo com a lógica de planejamento incorporando abordagens específicas à coleta de dados e à análise de dados”. Yin (2001) afirma, ainda, que este método pode incluir tanto estudos de caso único quanto múltiplos, assim como abordagens quantitativas e qualitativas de pesquisa. Yin (2009) completa, dizendo que este tipo de investigação compreende o estudo aprofundado de um fenômeno no seu contexto real.

Hernández, Fernández e Baptista (2006, p. 223 apud OCHOA, 2011, p. 72) afirmam que “[...] um estudo de caso] constitui um método para aprender a respeito de uma instância complexa, baseado em um entendimento compreensivo desta instância como um ‘todo’ e seu contexto, mediante dados e informações obtidos por descrições e análises extensivas”. (Tradução nossa)³¹.

Gil (2009, p. 5) salienta que “[...] os estudos de caso envolvem etapas de formulação e delimitação do problema, da seleção da amostra, da determinação dos procedimentos para coleta e análise de dados, bem como dos modelos para sua interpretação”.

A partir de Yin (2001 e 2009), Hernández, Fernández e Baptista (2006 apud OCHOA, 2011) e Gil (2009), entende-se que estudo de caso é um tipo de pesquisa que busca entender, caracterizar uma determinada instância, a partir do delineamento das etapas de pesquisa: definição do problema, coleta e análise dos dados.

Infere-se, portanto, que esta pesquisa é um estudo de caso, porque tem como foco a 15ª CRE e porque foram traçadas as etapas da pesquisa definidas pelos autores, as quais são apresentadas na sequência.

³⁰ Na ULBRA definiu-se que as pesquisas ligadas a Educação não são avaliadas pelo Comitê de Ética.

³¹ “[...] un estudio de caso] constituye un método para aprender respecto a una instancia compleja, basado en un entendimiento comprensivo de esta instancia como un ‘todo’ y su contexto, mediante datos e información obtenidos por descripciones y análisis extensivos” (HERNÁNDEZ; FERNÁNDEZ; BAPTISTA, 2006, p. 223 apud OCHOA, 2011, p. 72).

4.1 PROBLEMA DA INVESTIGAÇÃO

A sociedade moderna tem exigido cada vez mais que os cidadãos sejam competentes, atuantes, comprometidos. Faz-se necessário destacar o entendimento dos termos: cidadão competente e comprometido.

Cidadão competente é aquela pessoa que consegue mobilizar, transferir recursos, conhecimentos a fim de resolver os diferentes problemas propostos. Para Perrenoud:

Esse funcionamento cognitivo pertence tanto à ordem da repetição como à ordem da criatividade, pois a competência, ao mesmo tempo em que mobiliza a lembrança das experiências passadas, livra-se delas para sair da repetição, para inventar soluções parcialmente originais, que respondem, na medida do possível, à singularidade da situação presente. A ação competente é uma “invenção bem-temperada”, uma variação sobre temas parcialmente conhecidos, uma maneira de reinvestir o já vivenciado, o já visto, o já entendido ou o já dominado, a fim de enfrentar situações inéditas o bastante para que a mera e simples repetição seja inadequada (PERRENOUD, 1999a, p. 31).

Cidadão comprometido é aquele que luta pelo desenvolvimento de uma sociedade igualitária, atuante aquele que “[...] planeja, reflete e age, sempre com conceitos de moral e ética, com a finalidade de obter resultados satisfatórios para um bom desempenho de suas atividades” (DUARTE, 2011, p. 402), aquele que busca tomar posição na sociedade, promovendo a solidariedade, e lutando para que todos tenham direitos iguais.

A sociedade espera e necessita, de cidadãos que sejam críticos, que saibam se posicionar, argumentar e defender suas ideias de forma embasada, que saibam ler e interpretar a linguagem matemática, resolver problemas novos não previstos na literatura, que tenham desenvoltura, que consigam compreender o mundo, o que, segundo Goded (1997, p. 1), “[...] implica aprender a relacionar e analisar criticamente a realidade não como um conjunto de partes, mas como uma totalidade”. (Tradução nossa)³².

Por isso, a escola responsável pela formação desses indivíduos precisa encontrar alternativas para contribuir na formação desses cidadãos. O que, segundo D’Ambrosio (2014, p. 3), precisa ser urgente, pois ele acredita que existe:

[...] risco de desaparecimento da Matemática como disciplina autônoma dos sistemas escolares [...] se ela continuar a ser ensinada da maneira como vem sendo, isto é, obsoleta, inútil e desinteressante. Se ela for renovada e atualizada, ela estará com muito vigor nos sistemas escolares, pois a matemática é a espinha dorsal da sociedade. Mas, repito, não a matemática dos programas atuais.

Neste sentido, surge o problema desta investigação: *O que é importante considerar em uma proposta de currículo de Matemática, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, para a*

³² “[...] implica aprender a relacionar y analizar criticamente la realidad no como un conjunto de partes sino como una totalidad” (GODED, 1997, p. 1).

15ª CRE, que privilegie o desenvolvimento das competências que são necessárias para a formação de cidadãos comprometidos e atuantes na sociedade atual?

4.2 OBJETIVOS

O objetivo geral desta pesquisa foi apresentar indicativos para uma proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental que privilegie o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um cidadão comprometido e atuante para a região de abrangência da 15ª CRE.

Nesse sentido, definiram-se os seguintes objetivos específicos:

- investigar o perfil educacional da 15ª CRE, no que tange aos planos de estudo, o IDEB das escolas e os livros didáticos adotados;
- investigar as concepções da coordenadora pedagógica e dos professores de Matemática que atuam na 15ª CRE, no que tange ao atual ensino de Matemática e a um currículo que busque o desenvolvimento de competências;
- identificar competências que o aluno deve desenvolver na disciplina de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental;
- identificar elementos que caracterizam um Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências;
- investigar as competências de um professor para ele atuar com um currículo que vise ao desenvolvimento de competências;
- identificar aspectos considerados fundamentais para desenvolver um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental da área da 15ª CRE.

Uma vez definido o problema de interesse neste estudo e traçados os objetivos, procurou-se o caminho metodológico para chegar às respostas.

4.3 METODOLOGIA DA PESQUISA

O conhecimento da realidade e as leituras e reflexões realizadas fundamentaram a apresentação de indicativos para uma proposta de currículo que privilegie o desenvolvimento de competências para a área de Matemática e para alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental da 15ª CRE, levando em consideração as competências a serem trabalhadas com

os estudantes para a formação de um cidadão comprometido e atuante na sociedade contemporânea.

A caracterização da região em estudo, nos aspectos geográfico e econômico, foi realizada a partir das informações conseguidas por meio do referencial teórico e no *site* oficial do município polo da região de abrangência da 15ª CRE, ou seja, Erechim. Já para caracterizar no aspecto educacional foram propostas quatro etapas de investigação: questionário encaminhado às escolas que atendiam turmas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, pesquisa do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) das referidas escolas (ambas as etapas realizadas no ano de 2012), questionário enviado a uma amostra dos professores de Matemática que ministravam aula nas escolas envolvidas, e entrevista com a coordenadora pedagógica da 15ª CRE no ano de 2014.

4.3.1 Coleta de dados

A região em estudo possui 113 escolas. Destas, 86 atendem os anos finais do Ensino Fundamental. Para realizar a primeira etapa de investigação, a pesquisadora fez contato telefônico com as 86 escolas e, posteriormente, encaminhou o questionário a ser respondido pelas mesmas por e-mail (Apêndice A). Esse questionário buscou identificar o nome dos professores que ministram aula de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental na escola, pois, a partir disso, foi possível determinar o número de professores de Matemática que atuavam no referido nível de ensino. Questionou-se, também, a formação e o vínculo empregatício de cada um destes professores e se a escola adotava livro didático. Solicitou-se às escolas que encaminhassem os Planos de Ensino de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, para identificar, a partir dos mesmos, os conteúdos que eram trabalhados e se os quatro blocos de conteúdos estavam sendo trabalhados, condizendo com as orientações dos documentos oficiais, os objetivos propostos, as metodologias e os recursos utilizados.

O IDEB é um indicador criado pelo INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira), que visa avaliar a qualidade da educação. Ele é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar (obtidos pelo Censo Escolar) e a média de desempenho dos alunos nas avaliações do INEP - SAEB (Sistema de Avaliação da Educação Básica) e Prova Brasil. Os resultados obtidos, segundo o *site* do INEP (BRASIL, 2012), permitem que sejam traçadas metas de qualidade educacional. Com vistas nisso, a segunda etapa de investigação proposta, para conhecer a realidade educacional da região em estudo,

foi pesquisar, junto ao *site* do INEP (BRASIL, 2012), o IDEB das escolas pertencentes à região da 15ª CRE que atendem os anos finais do Ensino Fundamental.

A terceira etapa de investigação proposta foi um questionário composto de 19 questões, as quais procuravam conhecer as concepções dos professores acerca do ensino, como desenvolvem o trabalho em sala de aula e a participação dos mesmos em eventos e formações continuadas, conforme se pode verificar no Apêndice B.

Na primeira atividade identificou-se que atuavam em 2012, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, na área de Matemática, na 15ª CRE, 179 professores. A partir disso, definiu-se uma amostra desses professores, para responderem ao questionário proposto. A amostra é denominada aleatória (probabilística ou randômica), que é o tipo de amostra em que todos os professores têm a mesma probabilidade de serem selecionados. Como a amostra é finita, para definir o número de professores que responderiam ao questionário foi usada a seguinte fórmula (TRIOLA, 2013):

$$n = \frac{z^2 \cdot p(1-p) \cdot N}{(N-1) \cdot e^2 + z^2 \cdot p(1-p)}$$

Sendo:

z = valor tabelado – geralmente 1,96

N = tamanho da população

p = proporção amostral – consideram os 0,5

e = erro máximo de estimação – 5%

Sabendo-se que $z = 1,96$, $p = 0,5$, erro é de 5% e o N é 179 professores, foram aplicados estes valores na fórmula, verificando que o número de professores a responder ao questionário proposto deveria ser 122.

Posteriormente, foi necessário definir o número de professores que responderiam ao questionário em cada município. Procedeu-se este cálculo através da proporção:

$$\frac{\text{Número total de professores que devem responder ao questionário}}{x} = \frac{\text{Total de professores de Matemática que ministram aula nos Anos Finais do EF pertencentes à 15ª CRE}}{\text{Total de professores de Matemática de cada município}}$$

Apresenta-se o resultado na Figura 7.

Figura 7 - Número de professores que deveriam responder ao questionário proposto por município pertencentes à 15ª CRE

MUNICÍPIO	CÓDIGO ALFANUMÉRICO	NÚMERO DE PROFESSORES	NÚMERO DE PROFESSORES QUE RESPONDERÃO AO QUESTIONÁRIO
Aratiba	ARA	3	2
Áurea	A	3	2
Barão de Cotegipe	BC	5	4
Barracão	BA	5	4
Barra do Rio Azul	BRA	3	2
Benjamin Constant do Sul	BCS	1	1
Cacique Doble	CD	6	4
Campinas do Sul	CAS	2	1
Carlos Gomes	CG	3	2
Centenário	CE	* ³³	*
Charrua	CHA	1	1
Cruzaltense	CRUZ	3	2
Entre Rios do Sul	ERS	3	2
Erebango	ER	3	2
Erechim	ERE	51	35
Ervál Grande	EG	2	1
Estação	ES	5	4
Faxinalzinho	F	4	3
Florianópolis	FP	2	1
Gaurama	GA	5	4
Getúlio Vargas	GV	6	4
Itatiba do Sul	ITA	5	4
Jacutinga	JÁ	1	1
Machadinho	MA	5	4
Marcelino Ramos	MAR	6	4
Mariano Moro	MR	2	1
Maximiliano de Almeida	MAX	3	2
Paim Filho	PF	3	2
Paulo Bento	PB	2	1
Ponte Preta	PP	2	1
Quatro Irmãos	QI	3	2
Sananduva	AS	9	6
Santo Expedito do Sul	SES	2	1
São João da Urtiga	SJU	1	1
São José do Ouro	SJO	4	3
São Valentim	SV	4	3
Severiano de Almeida	SAL	3	2
Três Arroios	TA	2	1
Tupanci do Sul	TU	3	2
Viadutos	V	3	2
Total		179	124 ³⁴

Fonte: A pesquisa (2012; 2014).

³³ Os professores deste município não se disponibilizaram a responder nenhum dos dois questionários.

³⁴ O número de professores que responderam ao questionário proposto foram 122. Porém, ao realizar a proporção com o intuito de definir o número de professores de cada município que responderiam ao questionário, alguns resultados da proporção não eram exatos, exigindo que fosse feito arredondamento. Com isso, tivemos uma margem de segurança de dois professores, caso algum dos sorteados não quisesse participar da pesquisa.

De posse desta informação, colocou-se em uma urna o nome dos professores que ministram aula em cada município e sorteou-se quais deles deveriam responder ao questionário. A fim de preservar o anonimato dos professores de Matemática pertencentes à amostra que responderiam ao questionário proposto em cada um dos municípios pertencentes à 15ª CRE, identificou-se os mesmos a partir de um código alfanumérico do tipo ERE1, ERE2, ..., onde as letras representam uma sigla que identifica os municípios aos quais os professores pertencem (Figura 7) e os numerais identificam os distintos professores do mesmo município.

Antes de aplicar o instrumento aos 122 professores, realizou-se um teste-piloto com 10 professores escolhidos aleatoriamente, a fim de verificar a validade do instrumento construído. O mesmo foi aplicado no mês de abril de 2014. Verificou-se que os professores entenderam o questionário com relativa facilidade, sendo necessários apenas alguns ajustes. Na questão número 3, procurava-se identificar as séries, do Ensino Fundamental, em que os professores atuaram nos últimos 5 anos. Porém, surgiu a necessidade de acrescentar o nível de Ensino na questão, já que muitos dos professores atuaram também no Ensino Médio. Nas questões de número 4 e 5, os professores apresentaram dúvida, porque não sabiam se poderiam colocar as formações ou eventos que participaram em outras áreas, então se optou por detalhar mais estas perguntas. Nas questões de número 13 a 16, era solicitado que indicassem a porcentagem em cada uma das questões, porém não foi destacado que em cada questão o somatório das opções deveria totalizar 100%. Alguns professores apresentaram dúvidas e por isso acrescentou-se esta observação às questões.

Validado o questionário, este foi aplicado aos demais professores que compuseram a amostra.

E, por fim, foi realizada uma entrevista semiestruturada (ver Apêndice C), com a coordenadora pedagógica da 15ª CRE, a fim de verificar a visão que ela tem do ensino, visto que muitas vezes uma mudança na forma de trabalhar é uma decisão política. Entende-se como entrevista semiestruturada a entrevista que “[...] está focalizada em um assunto sobre o qual confeccionamos um roteiro com perguntas principais, complementadas por outras questões inerentes às circunstâncias momentâneas à entrevista” (MANZINI, 1990/1991, p. 154). Segundo o autor, esse tipo de entrevista pode fazer emergir informações de forma mais livre e as respostas não estão condicionadas a uma padronização de alternativas.

4.3.2 Análise dos dados

O questionário respondido pelos gestores das escolas foi constituído apenas de questões fechadas, sendo que, após a coleta, as mesmas foram tabuladas e, a partir disso, identificou-se o número de professores que ministram aula de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, na área de abrangência da 15ª CRE, a formação dos referidos professores e o seu vínculo empregatício, bem como o livro didático adotado pela escola.

Já os Planos de Estudos³⁵ de Matemática necessitavam de uma análise um pouco diferenciada. Por isso, buscou-se, a partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009) e dos livros didáticos adotados pelas escolas, elencar uma listagem de conteúdos, a serem trabalhados nos Anos Finais do Ensino Fundamental conforme sugerido por esses documentos. Os conteúdos foram organizados por série e por bloco de conhecimento. Como nos documentos estudados os blocos de conteúdos diferiam de nomenclatura e organização dos conteúdos em cada bloco, foi necessário optar por uma nomenclatura a ser utilizada neste estudo. Optou-se pela seguinte categorização: *Números e Operações, Álgebra, Geometria e Medidas e Tratamento da Informação*. Ao analisar os planos de estudos, considerou-se: completos quando apresentavam mais de 70% dos conteúdos propostos na listagem realizada; regulares as escolas que trabalhavam entre 35% e 69%, e incompletos quando possuíam menos de 35% dos conteúdos. Após análise de cada escola, identificou-se que porcentagem das escolas tinham os planos completos, regulares ou incompletos. E, por fim, realizou-se uma análise dos planos buscando identificar se todos os blocos de conteúdos são trabalhados nas respectivas séries, se as orientações dos documentos oficiais estão sendo seguidas e se os planos destacavam alguma exigência da sociedade regional.

No que se refere ao IDEB das escolas pertencentes à 15ª CRE, após a coleta de dados as avaliações foram tabuladas, identificando-se a partir disso quantas escolas aumentaram, diminuíram ou mantiveram o IDEB entre os anos de 2009 e 2011 e quantas escolas atingiram, ultrapassaram ou não atingiram a meta proposta pelo governo para o ano de 2011. Porém,

³⁵ Quando se refere ao Plano de Estudos entende-se por planejamento do professor. A partir de Libâneo (1994), é uma descrição dos objetivos que buscase atingir, do que vai ser trabalho, as metodologias que serão usadas e as formas de avaliação, descrições estas que são feitas para uma determinada série, ou para uma determinada disciplina (plano de estudos da área de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental). Já o Currículo contempla todas as ações da escola, em relação ao fazer matemático, contemplando todos os planejamentos de todos os professores de Matemática, de todas as séries, bem como as ações conjuntas realizadas com os estudantes em relação a Matemática.

constatou-se um grande número de escolas que não possuíam avaliação do IDEB. Fez-se necessário, então, entrar em contato telefônico e posteriormente, por e-mail com o INEP, a fim de buscar justificativa para o fato.

O questionário enviado aos professores foi analisado a partir da separação das questões propostas em três temas:

1. Concepções dos professores acerca do Ensino;
2. O trabalho dos professores em sala de aula;
3. Participação dos professores em Eventos e Formações Continuadas.

O tema “Concepções dos professores acerca do Ensino” compõe a análise das questões referentes à visão dos professores quanto ao atual ensino da Matemática, suas concepções de currículo, competência, inclusão, uma breve avaliação do currículo da escola em que o professor atua, relatando como o mesmo foi elaborado e a frequência com que é revisado ou reavaliado.

Quanto ao tema “O trabalho dos professores em sala de aula”, buscou-se identificar a forma como os educadores ministram suas aulas, questionando-se, por isso, se ao ministrar suas aulas empregam um método expositivo, ou por meio de descoberta ou, ainda, uma mescla das duas; se proporcionam atividades em que os alunos trabalhem em grupo, individualmente, as metodologias e recursos que utilizam; se trabalham em equipe, pensando e organizando as atividades em conjunto com outros professores; se realizam projetos interdisciplinares; e, por fim, se exploram temas transversais e quais.

As questões que compõem o tema “Participação dos professores em Eventos e Formações Continuadas”, por sua vez, consistem na verificação quanto à participação dos professores nestas duas atividades, verificando a área a que as mesmas pertenciam, o ano em que foram realizadas, e se os professores apresentaram trabalhos nos Eventos e/ou nas Formações Continuadas em que participaram.

As questões fechadas que compuseram o questionário foram tabuladas e analisadas. Já as questões abertas foram analisadas a partir de Bardin (2011), por meio da análise de conteúdo. Seguindo esta metodologia, a pesquisadora realizou inicialmente uma leitura flutuante de todas as respostas que constituem o *corpus* a ser analisado, com o intuito de conhecer superficialmente as mesmas, tirando as primeiras impressões. Em seguida, realizou-se uma nova leitura com o intuito de definir as unidades de análise e procedeu-se a categorização dos dados por respostas afins³⁶, conforme figura 8. E, por fim, realizou uma

³⁶ As respostas dos professores às questões abertas do questionário não passaram por correção ortográfica, optou-se por transcrever na íntegra tais respostas.

Interpretação Inferencial, na qual a pesquisadora buscou no referencial teórico argumentos para concordar com ou questionar as concepções apresentadas pelos professores, quantificando quantos deles abordaram os assuntos de cada uma das categorias.

Figura 8 – Unidade de Análise das questões abertas

Questões abertas	Categorias ou Unidades de Análise??
Qual sua visão sobre o atual ensino da Matemática?	O Ensino de Matemática passa por dificuldades.
	O Ensino de Matemática precisa de renovação.
	O Ensino de Matemática é considerado um bicho papão, um desafio.
	O Ensino de Matemática teve mudanças.
O que é currículo para você?	As respostas condizem com o que os autores estudados afirmam ser currículo.
	Listagem de Conteúdos.
	Pré-requisitos.
	Habilidades e Competências.
	Responderam a questão de forma incompleta ou não vem ao encontro do que os autores estudados afirmam ser currículo.
Como você avalio o currículo da sua escola? Justifique sua resposta	Bom.
	Muito bom.
	Bom.
	Bom, mas pode ser melhorado.
	Razoável.
	Insatisfatório.
	Fase de transformação.
	Mantém-se preso ao livro didático.
	Segue orientações dos PCN.
	Pode ser melhorado.
Respostas não condizem com a pergunta	
Os professores de Matemática trabalham em equipe? Justifique sua resposta	Trabalham em equipe.
	Não Trabalham em equipe.
	Manifestaram problemas em trabalhar em equipe devido ao fato da escola ser pequena.
	Trabalham em equipe razoavelmente (quando possível).
	Não trabalham equipe porque não recebem por isso.
	A única forma de trabalho em equipe pode ser identificada através das conversas para definir os conteúdos a serem trabalhados em cada ano letivo.
	Trocam ideias, experiências nas reuniões de área ou reuniões pedagógicas.
Como foi elaborado o currículo na sua escola? De quanto tempo em quanto tempo ele é revisado?	Não sabem como o currículo foi elaborado ou não responderam corretamente a questão.
	Têm pouca oportunidade para alterá-lo.
	Foi elaborado com base nos Livros Didáticos, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, com a Lei de Diretrizes e Bases, com o Plano Político Pedagógico da Escola, com o Pacto na Educação, a partir de reuniões pedagógicas, com os pais, encontros com a comunidade escolar.
	Informaram quem elaborou o currículo.
Atualmente diferentes autores, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a lei de Diretrizes e Bases da Educação, incentivam que se realize a inclusão nas escolas. A sua escola prioriza a inclusão? Como? Qual é o tipo de inclusão que vocês realizam?	Priorizam.
	Não Priorizam.
	Têm resistência à inclusão.
	Às vezes.
O que é competência para você?	A resposta condiz com que os autores estudados afirmam ser competência.
	São as competências que o professor deve ter.
	São os conhecimentos que o aluno possui.
	A resposta não condiz com que os autores estudados afirmam ser competência.

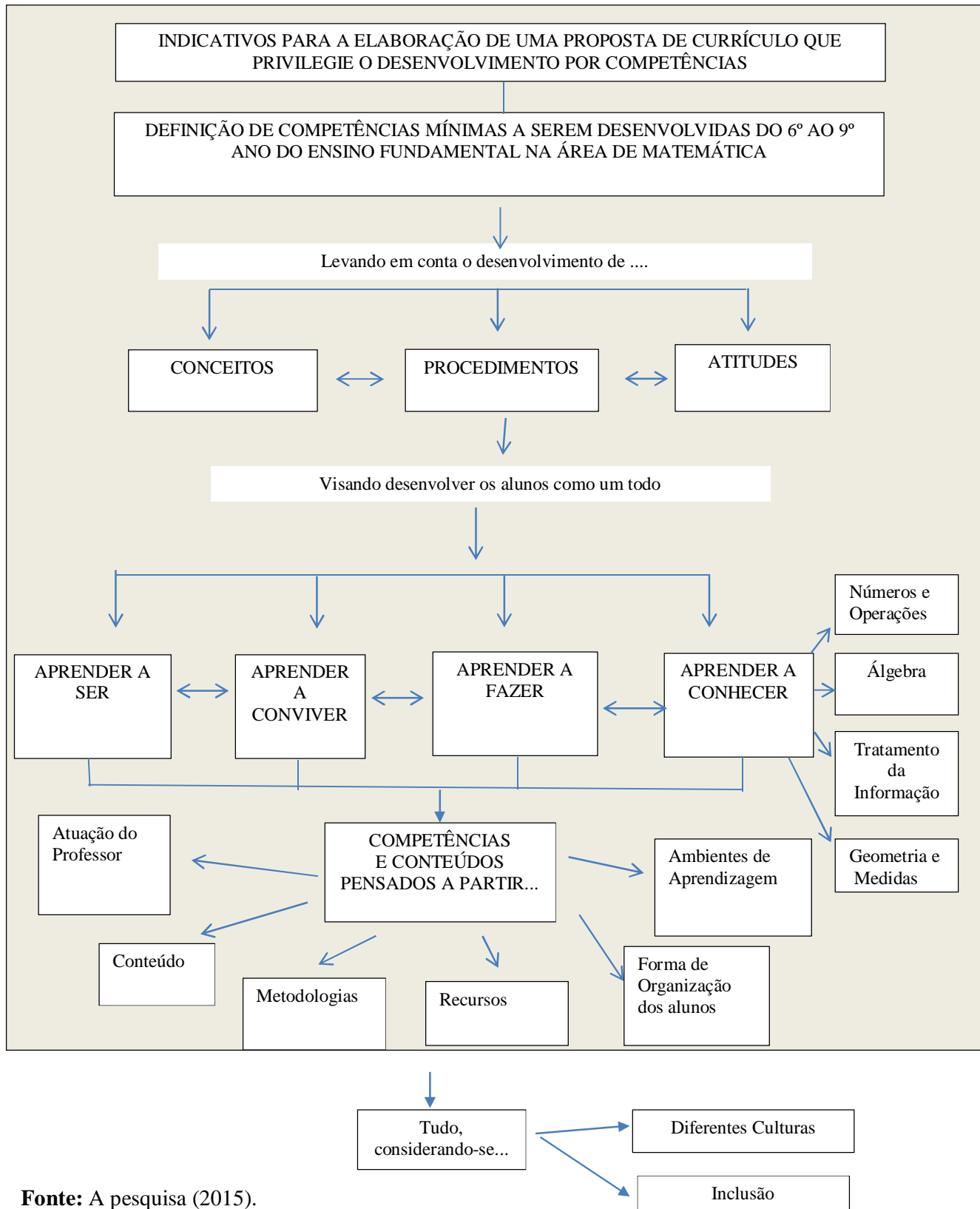
Fonte: A pesquisa (2015).

A última etapa de investigação foi a entrevista com a coordenadora pedagógica da 15ª CRE, sendo que, a partir da mesma, produziu-se um texto no qual buscou-se relatar a visão que ela possui de currículo, a sua avaliação do currículo das escolas desta coordenadoria tanto nos aspectos positivos, quanto nos aspectos negativos, problemas que as escolas estão enfrentando, avanços alcançados e a realidade das escolas. Por fim, os dados foram cruzados e realizou-se uma análise conjunta dos mesmos.

4.3.3 Estrutura para delinear Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental na área de Matemática

A última etapa desta investigação buscou apresentar indicativos para delinear uma proposta de currículo que privilegie o desenvolvimento de competências para o ensino de Matemática no referido nível de ensino, levando-se em consideração a triangulação dos dados coletados anteriormente e as necessidades da região em estudo. A estrutura de tais indicativos pode ser visualizada na Figura 9.

Figura 9 – Estrutura para delinear Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental na área de Matemática



Fonte: A pesquisa (2015).

Ao se elaborar indicativos de uma proposta de currículo, foram definidas inicialmente competências mínimas a serem desenvolvidas do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, que tornem o aluno um cidadão competente em uma sociedade que está constantemente se modernizando e que, em um período incerto, pode exigir competências novas. Para isso buscou-se embasamento nos documentos oficiais que norteiam a educação, dentre os quais se destacam Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), Referencial Curricular para o Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009), o documento do NCTM (2008) e o referencial teórico estudado. Ao elaborar tais competências foram levados em consideração os quatro pilares da educação: aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a fazer e aprender a conviver, objetivando o desenvolvimento do aluno como um todo. Fica implícito a importância de pensar em competências atitudinais, procedimentais e conceituais.

Ao abordar as competências conceituais, devem-se levar em consideração os conceitos envolvidos nos quatro blocos de conteúdos: Números e Operações; Álgebra; Geometria e Medidas e Tratamento da Informação.

Para que os alunos desenvolvam tais competências, faz-se necessário pensar nos conteúdos que se entende serem essenciais para a aprendizagem, nas metodologias, nos recursos, em formas variadas de intervenção do professor, na forma de organizar os alunos, em utilizar diferentes ambientes de aprendizagem, tudo isso respeitando as diferentes culturas, os diferentes ritmos de aprendizagem, priorizando a inclusão dos alunos no processo de ensino e aprendizagem. Ou seja, busca-se pensar em algumas mudanças estruturais na escola a fim de propiciar um ambiente favorável ao desenvolvimento de tais competências e também em mudanças na prática do professor de Matemática.

Tais indicativos serão explicitados no capítulo 6 desta investigação, porém para ter-se embasamento para fazer tal proposição, foi necessário, conforme foi destacado anteriormente, caracterizar a região de abrangência da 15ª CRE nos aspectos geográficos e econômicos e educacionais, os quais serão relatados na sequência.

5 CARACTERIZANDO O CONTEXTO DA PESQUISA

Nós somente ensinaremos melhor se aprendermos de forma inteligente a partir da experiência da insuficiência – tanto em nossa compreensão do conhecimento que oferecemos, como em nosso conhecimento de como oferecê-lo. Esse é o caso da pesquisa como base para o ensino.

Lawrence Stenhouse (1983)

A presente pesquisa teve como local de estudo a 15ª CRE, do estado do Rio Grande do Sul, por isso julga-se importante localizar e caracterizar a mesma em seus aspectos geográfico, econômico e educacional.

5.1 15ª CRE: ASPECTOS GEOGRÁFICOS E ECONÔMICOS

Para definir a localização desta CRE é preciso ter clareza, inicialmente, que o critério de delimitação de uma região é variável, sendo realizada de acordo com o órgão que está realizando a delimitação, como explica Piran (1995a, p.13):

Os públicos definem exatamente quais os municípios de sua abrangência. Já entre os privados, alguns têm uma delimitação precisa (Diocese, CUT), enquanto outros, por força legal, de políticas, de prioridades, de estratégias, etc., têm uma “delimitação” em aberto, embora, concretamente sua ação principal também se restrinja aos municípios mais próximos [...].

Retomando a afirmação de Piran, diferentes órgãos públicos, tais como Instituto Brasileiro do Meio Ambiente (IBAMA), Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Conselho Regional de Desenvolvimento do Norte (CREDENOR), Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural (EMATER), Delegacia de Polícia, Coordenadoria de Educação, e também entidades privadas como Diocese, Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões (URI), Universidade Luterana do Brasil (ULBRA), têm o poder de delimitar regiões, sendo algumas delimitações mais rígidas e outras mais abertas, como a área de abrangência de uma universidade.

A presente pesquisa envolve municípios da área de abrangência da 15ª CRE, pertencentes às regiões Norte (mais conhecida como Alto Uruguai) e Nordeste do Rio Grande do Sul. Na Figura 10, observa-se a localização destas regiões no mapa do estado do Rio Grande do Sul.

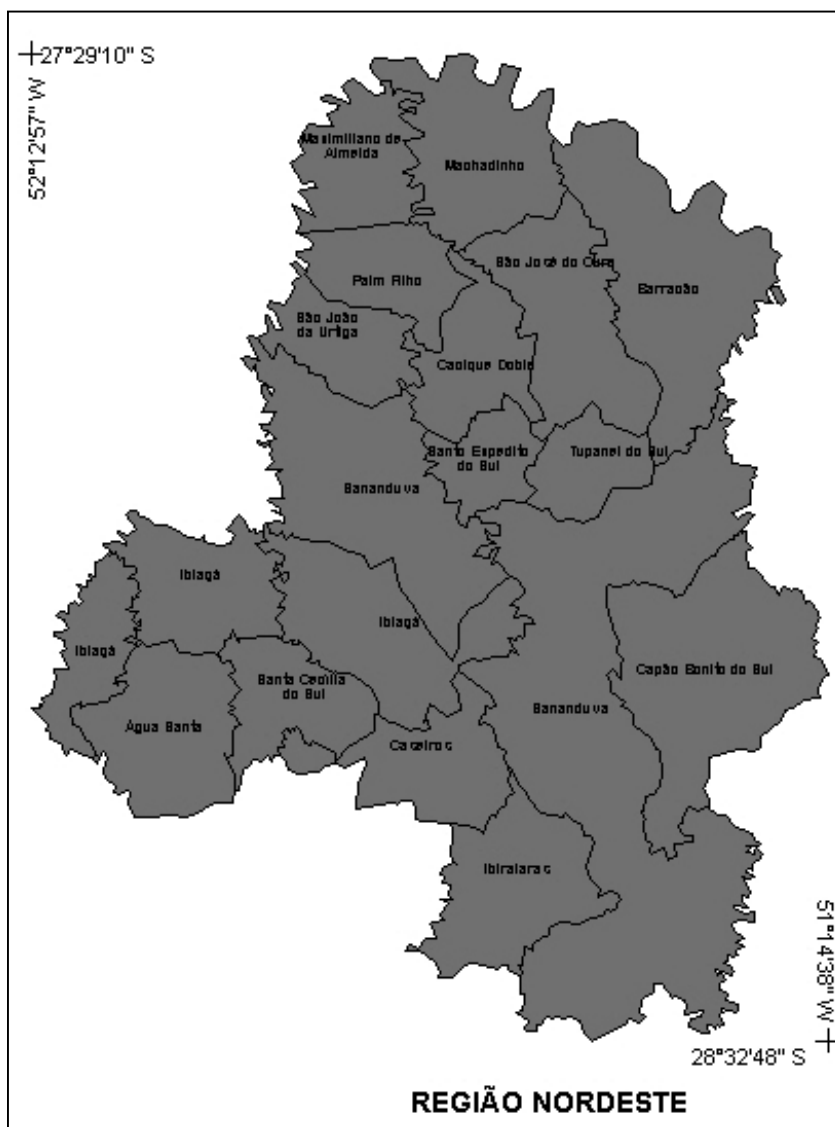
Figura 10 - Localização das regiões Norte (Alto Uruguai) e Nordeste do Rio Grande do Sul no mapa do referido estado



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI Erechim.

A região Nordeste é entendida, pelos diferentes atores que definem uma região, como a região do estado do Rio Grande do Sul que compreende os municípios de: Água Santa, Barracão, Cacique Doble, Capão Bonito do Sul, Caseiros, Ibiaçá, Ibiraiaras, Lagoa Vermelha, Machadinho, Maximiliano de Almeida, Paim Filho, Sananduva, Santa Cecília do Sul, Santo Expedito do Sul, São João da Urtiga, São José do Ouro, Tapejara, Tupanci do Sul e Vila Lângaro, totalizando 19 municípios, conforme se pode visualizar na Figura 11.

Figura 11 - Municípios que compreendem a região Nordeste do Rio Grande do Sul



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI Erechim.

Este consenso não existe na definição da região do Alto Uruguai, por isso, justifica-se e embasa-se o que se entende por região Alto Uruguai no estudo de Piran (1995b), quando ele define região Alto Uruguai no sentido mais estrito, como aquela que compreende os municípios em que todos os sujeitos de regionalização atuam, os quais são: IBGE (Censo Demográfico e Censo Agropecuário), IBAMA, Banco do Brasil, CREDENOR, 11ª Delegacia Regional de Saúde, 11ª Delegacia de Polícia, 15ª Coordenadoria de Educação, CEEE (Companhia Estadual de Energia Elétrica), EMATER, AMAU (Associação de Municípios do Alto Uruguai), DIOCESE, CUT (Central Única dos Trabalhadores), COTRIGO, RBS TV, BRADESCO e URI Erechim.

Segundo Piran (1995b, p. 27 e 30), a região Alto Uruguai

[...], situa-se no norte do Estado do Rio Grande do Sul, confrontando com Santa Catarina através do Rio Uruguai. A Oeste o limite natural é o Rio Passo Fundo, e a Leste estende-se aproximadamente até o Rio Inhandava (Rio dos Índios). No Sul, o limite é mais impreciso, embora possa ser identificado como sendo a passagem, de relevo mais acidentado, para formações onduladas, ou ainda: o limiar entre a já destruída floresta subtropical com araucária e as áreas de campo.

Os municípios pertencentes à região Alto Uruguai são: Aratiba, Áurea, Barão de Cotegipe, Barra do Rio Azul, Benjamin Constant do Sul, Campinas do Sul, Carlos Gomes, Centenário, Charrua, Cruzaltense, Entre Rios do Sul, Erebang, Erechim, Erval Grande, Estação, Faxinalzinho, Floriano Peixoto, Gaurama, Getúlio Vargas, Ipiranga do Sul, Itatiba do Sul, Jacutinga, Marcelino Ramos, Mariano Moro, Paulo Bento, Ponte Preta, Quatro Irmãos, São Valentim, Severiano de Almeida, Três Arroios, Viadutos e Sertão, totalizando 32 municípios, conforme se pode visualizar na Figura 12.

Figura 12 - Municípios que compreendem a região Norte (Alto Uruguai) do Rio Grande do Sul

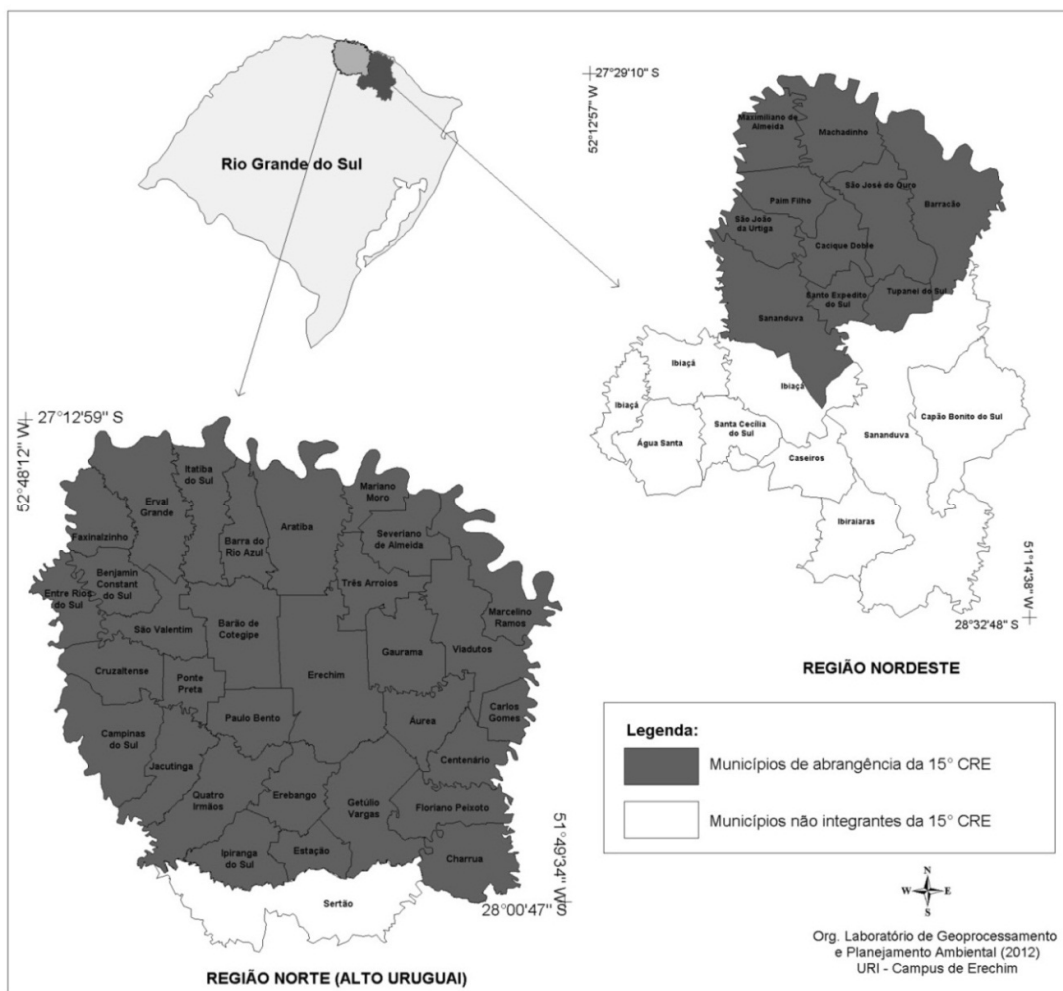


Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI Erechim.

Porém, nem todos os municípios que pertencem às duas regiões fazem parte da região de abrangência da 15ª CRE. A Figura 13 apresenta as duas regiões e destaca os municípios

que compreendem a região de abrangência da 15ª CRE em cada uma das regiões. Observa-se que, dos 32 municípios que pertencem à região Alto Uruguai, só o município de Sertão não pertence à região da 15ª CRE, estando na região de abrangência da 7ª CRE. Já na região nordeste, dos 19 municípios, 10 pertencem à região da 15ª CRE, e os outros 9, assim como Sertão, pertencem à 7ª CRE. Portanto, 41 municípios pertencem à região de abrangência da 15ª CRE.

Figura 13 - Localização dos municípios da área de abrangência da 15ª CRE



Fonte: Laboratório de Geoprocessamento e Planejamento Ambiental da URI Erechim.

A região da 15ª CRE possui uma área de abrangência de 8.625,133 km² e uma população de 274.775 habitantes, sendo estes, principalmente, de origem italiana, porém, há presença da colonização polonesa, alemã, judaica, indígena, cabocla, entre outras etnias.

Nesta região “[...] predomina a pequena propriedade, escala que se presta à utilização das práticas de manejo requeridas pela chamada agricultura orgânica [...]” (ROSA, 2008, p. 42). Tem-se, portanto, uma economia baseada principalmente na agropecuária, criação de

aves, suínos, produção de leite, soja, milho, trigo, restringindo a presença de indústrias principalmente ao município considerado polo desta região, que é o município de Erechim.

Segundo o Planejamento Estratégico do Alto Uruguai Gaúcho:

A indústria é relativamente diversificada, pontificando as indústrias alimentícias e a metal-mecânica, mas também são importantes as indústrias têxtil e de vestuário, de móveis, de couros e calçados e, dentre outras, a editorial e gráfica. Esta indústria logrou desenvolver empresas e marcas expressivas, sendo que já existem várias de expressão nacional e algumas exportando para os principais mercados mundiais. O setor está basicamente localizado em Erechim, que concentra 78% do PIB industrial da região (ROSA, 2008, p. 51).

Conforme afirmou Rosa (2008), Erechim concentra o maior PIB desta região e, segundo o *site* oficial do município (ERECHIM, 2012), o setor secundário é o mais significativo, representando 37,96% da arrecadação municipal. Ainda segundo o *site* oficial do município, as principais causas do crescimento deste setor foram a expansão do parque industrial e a vinda de muitos pecuaristas e agricultores para a cidade em busca do trabalho com a indústria.

Já o setor primário reúne atualmente 6,39% da arrecadação do município de Erechim, sendo produzidos basicamente soja, milho, trigo, feijão, cevada e frutas, havendo, também, a criação de aves, ovinos e suínos.

De acordo com Rosa (2008), a qualidade de vida no principal centro urbano da referida região é muito boa, o que já não acontece de modo geral nos municípios da região, principalmente no meio rural, em que a qualidade de vida deixa a desejar, pois existe uma grande carência de infraestrutura, especialmente de estradas, energia elétrica e comunicação.

5.2 15ª CRE: ASPECTOS EDUCACIONAIS

Conforme já destacado, a 15ª CRE é a maior coordenadoria em extensão do estado do Rio Grande do Sul, compreendendo 41 municípios localizados nas regiões Norte e Nordeste do referido estado. Pertencem à 15ª CRE 113 escolas, sendo que 86 delas atendem os Anos Finais do Ensino Fundamental. Dentre estas, 59 localizam-se na zona urbana e 27 na zona rural. No ano de 2012, a região da 15ª CRE tinha 9.547 alunos matriculados nos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Com o objetivo de caracterizar a região da 15ª CRE no aspecto educacional, realizaram-se quatro etapas de investigação:

- Encaminhou-se um questionário às 86 escolas pertencentes à 15ª CRE;
- Pesquisou-se o IDEB das escolas na região de abrangência da 15ª CRE, que têm os Anos Finais do Ensino Fundamental;

- Encaminhou-se um questionário a uma amostra de professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (conforme descrito no capítulo 4);
- Entrevistou-se a coordenadora pedagógica da 15ª CRE.

Na sequência, estão apresentados os dados e a análise dos mesmos.

5.2.1 Direções e Coordenações: traçando um perfil da área de Matemática da escola

O questionário enviado às 86 escolas era composto basicamente de quatro questões, buscando identificar o nome dos professores de Matemática do 6º ao 9º ano que atuam nas escolas, pois, a partir do cruzamento das informações, seria possível definir o número de professores que atuam na área de Matemática nas referidas séries, já que a Coordenadoria não sabia informar. Questionou-se, também, quantas horas os professores são nomeados ou convocados; qual o livro didático adotado pela escola; e solicitou-se que as escolas enviassem o Plano de Estudos de Matemática do 6º ao 9º ano.

Na sequência serão apresentados os dados coletados a partir das informações de 81 escolas que responderam ao questionário.

Para atender os alunos do sexto ao nono ano, nas 81 escolas, são 179 professores de Matemática, 167 do sexo feminino e 12 do sexo masculino. Esses professores têm uma formação que vai do Ensino Médio ao Mestrado, conforme se pode observar na Tabela 1.

Tabela 1 - Formação dos Professores pertencentes à 15ª CRE

Nível de Formação	Tipo	Área	Número de Professores	Total
Ensino Médio			1	1
Graduação	Incompleta		2	2
	Curta	Matemática	1	42
		Ciências	40	
		Em Formação Especial do Ensino de 2º Grau	1	
	Plena	Matemática e Física	46	131
		Matemática	45	
		Ciências	31	
		Pedagogia	5	
		Química	4	

Continua Tabela 1 - Formação dos Professores pertencentes à 15ª CRE

Plenificação	Ciências		1	22
	Matemática		19	
	Biologia		1	
	Física		1	
Especialização	<i>Lato Sensu</i>		69	69
<i>Pós-Graduação</i>	<i>Strict sensu</i>	Educação Matemática	1	2
	<i>Mestrado</i>	Ciências	1	

Fonte: A pesquisa (2012).

Ressalta-se que, antes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9.394/96 (BRASIL, 1996), existiam cursos de Licenciatura Graduação Curta. Nesta modalidade de ensino formaram-se 42 professores, a referida lei instituiu a Licenciatura de Graduação Plena (art. 62, Art. 67 e Art. 87), neste tipo de ensino formaram-se 131 professores. Com a preocupação de habilitar os professores que só tinham a Licenciatura Graduação Curta, instituiu-se cursos de Plenificação, o qual, verificou-se, 22 dos professores investigados fizeram.

A partir dos dados coletados, verifica-se que 132 professores, ou seja, 74%, têm formação em nível de graduação que habilita a trabalhar a disciplina de Matemática, o seja, possuem Graduação em Matemática e Física, Graduação em Matemática, Graduação Curta em Matemática e Graduação Curta em Ciências. Observa-se, também, que 11% dos professores têm habilitação plena em Matemática, 69 professores têm Especialização, o que corresponde a 38,5% dos professores; e apenas 2 professores têm Mestrado, ou seja, 1,1%.

Dos 69 professores que têm Especialização, pode-se observar que a mesma varia conforme descrição realizada na Tabela 2.

Tabela 2 - Especialização realizada pelos professores da 15ª CRE

Especialização realizada pelos professores da 15ª CRE	Número de professores
Especialização em Matemática	20
Especialização em Educação Matemática	1
Especialização em Matemática e Física	4
Especialização em Ciências e Matemática	1
Especialização em Metodologia do Ensino da Matemática	4
Especialização em Metodologia do Conhecimento Matemático	1
Especialização em Metodologia do Ensino	2
Especialização em Metodologia do Ensino-Aprendizagem de Ciências no Processo Educativo	1
Especialização em Metodologia de Ensino de Ciências	1
Especialização em Metodologia do Ensino de Ciências e Matemática	1

Continua Tabela 2 - Especialização realizada pelos professores da 15ª CRE

Especialização em Metodologia do Ensino-Aprendizagem de Matemática no Processo Educativo	1
Especialização em Metodologia Interdisciplinar	1
Especialização em Interdisciplinaridade na Formação de Professores e Especialistas da Educação	2
Especialização em Interdisciplinaridade na Educação Básica	2
Especialização em Práticas Pedagógicas Interdisciplinares	2
Especialização em Interdisciplinaridade	15
Especialização em Ciências Ambientais	3
Especialização Interdisciplinar com ênfase em Biologia e Química	1
Especialização em Ética e Filosofia Política	1
Especialização em Informática Aplicada à Educação	1
Especialização em Especialista da Educação	1
Especialização em Ciências	1
Especialização em Gestão da Educação	1
Especialização Social e Meio Ambiente	1
Especialização em Educação para o Pensar	1
Especialização em Gestão Escolar	1
Especialização em Séries Iniciais e Educação Infantil	1
Não foi informado o nome da Especialização	2
TOTAL	74

Fonte: A pesquisa (2012).

Entre os professores pesquisados, 5 deles têm mais do que uma Especialização e 26, ou seja, 37,68% dos professores, têm Especialização na área de Matemática (Especialização em Matemática, Especialização em Educação Matemática, Especialização em Matemática e Física e Especialização em Ciências e Matemática). Chama a atenção o número de pós-graduações que enfocam o tema Metodologia e o número de professores que frequentaram Especialização em Interdisciplinaridade.

Dos 179 professores de Matemática que atuam do 6º ao 9º ano na 15ª CRE, 64 são nomeados para 20 horas, 44 são nomeados para 40 horas, 51 são contratados sendo que o número de horas do contrato varia de 05 a 40 horas, 1 é nomeado para 20 horas e contratado para 20 horas e 13 são convocados e nomeados (sendo 1 convocado para 10 horas e nomeado para 40 horas; 1 convocado para 10 horas e nomeado para 20 horas, 1 é convocado para 5 horas e nomeado para 20 horas, 8 são convocados para 20 horas e nomeados para 20 horas, 1 é convocado para 15 horas e nomeado para 20 horas e 1 é convocado para 16 horas e nomeado para 20 horas), 5 não informaram o vínculo empregatício e 1 é professor municipal cedido para o estado.

Das 86 escolas pertencentes à 15ª CRE, 72 informaram o livro didático de Matemática que a escola adota. A escolha varia entre oito livros, conforme é apresentado na Tabela 3.

Tabela 3 - Livro didático adotado pelas escolas

Nome do Livro Didático	Autor(es) do Livro Didático	Número de escolas que adotam
A Conquista da Matemática	José Ruy Giovanni Jr., Benedito Castrucci e José Giovanni	40 (55,6%)
Matemática e Realidade	Gelson Iezzi, Osvaldo Dolce e Antônio Machado	7
Projeto Radix	Jackson Ribeiro	6
Tudo é Matemática	José Roberto Dante	5
Matemática	Edwaldo Bianchini	3
Matemática: ideias e desafios	Iracema Mori e Dulce Satiko Onaga	2
Praticando a Matemática	Álvaro Andrini	1

Fonte: A pesquisa (2012).

Além destes, duas escolas informaram que usam mais de um livro, já que têm poucos alunos e têm coleções que foram adotadas em anos anteriores. Uma delas, além dos livros já citados, usa também o livro “Matemática Fazendo a Diferença”, de Regina F. S. Azenha, José Roberto Bonjorno e Ayrton Olivares. Apenas 6 escolas não adotam livro didático.

Conforme exposto no capítulo 2, a partir de Coll (2003), Santos (2012) e Groenwald et al. (2009), o currículo é uma orientação para o professor, expressa caminhos a serem seguidos, determina o que ensinar, quando e como ensinar. Buscou-se, portanto, conhecer o currículo das escolas, por meio da análise dos Planos de Estudos de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. A partir da análise dos mesmos, identificou-se que uma grande parcela destes apresentava apenas um ou outro elemento de um plano de estudos, ou seja, os objetivos ou conteúdos. Solicitou-se, então, que as escolas enviassem os conteúdos que trabalham em cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Das 86 escolas, 64 encaminharam os planos de estudo do 6º ano, o que corresponde a 74% do total. Destas, quatro escolas informaram que seguem o livro didático; duas entregaram o índice do livro didático fotocopiado; e duas escolas não têm 6º ano. Do 7º ao 9º ano, 63 escolas encaminharam os planos, o que corresponde a 73% do total, sendo que três escolas escreveram que seguem o livro didático; duas escolas do 7º e do 9º ano entregaram uma cópia do índice do livro didático. Uma escola não tem 7º ano; três escolas não têm turma de 8º ano; e cinco escolas não têm 9º ano. Dessa forma, a verificação dos conteúdos trabalhados no 6º ano será feita com base nas respostas de 56 escolas; do 7º e do 8º ano, nas respostas de 57 escolas; e do 9º ano, com base nas respostas de 53 escolas.

A partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009) e de livros didáticos, verificou-se que a apresentação dos conteúdos está organizada em blocos.

Porém, existem diferenças de documento para documento. Por isso, optou-se pela seguinte categorização: Números e Operações, Álgebra, Geometria e Medidas e Tratamento da Informação.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p. 50), no bloco Números e Operações:

[...] o conhecimento sobre os números é construído e assimilado pelo aluno num processo em que tais números aparecem como instrumento eficaz para resolver determinados problemas, e também como objeto de estudo em si mesmos, considerando-se, nesta dimensão, suas propriedades, suas inter-relações e o modo como historicamente foram constituídos.

O bloco Tratamento da Informação visa estudar as “[...] noções de Estatística e de probabilidade, além dos problemas de contagem que envolvem o princípio multiplicativo” (BRASIL, 1998a, p. 52).

O bloco Álgebra, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, 50-51) é mais explorado a partir do 8º ano, e procura “[...] generalizar padrões aritméticos, estabelecer relação entre duas grandezas [...], representar problemas por meio de equações e inequações (diferenciando parâmetros, variáveis, incógnitas, tomando contato com fórmulas), compreende a sintaxe (regras para resolução) de uma equação”. Isso tudo facilitará a exploração da noção de função.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p. 51), a Geometria auxilia o aluno a “[...] compreender, descrever e representar, de forma organizada, o mundo em que vive”. E as medidas auxiliam o aluno a utilizar instrumentos adequados para medir e explorar diferentes grandezas: comprimento, massa, tempo, capacidade e temperatura.

A partir das referidas leituras, foram elencados conteúdos que podem ser trabalhados em cada um dos referidos blocos de conteúdos em cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental. No que diz respeito à análise dos planos de estudos, os mesmos foram considerados completos quando apresentavam mais de 70% dos conteúdos propostos na listagem realizada; regulares, as escolas que trabalham entre 35 e 69%; e incompleto, com menos de 35% dos conteúdos.

Quanto ao bloco Tratamento da Informação, verificou-se que 69% das escolas apresentaram como conteúdos pertencentes ao mesmo, apenas a análise e construção de tabelas e gráficos. Por isso, na tabulação dos dados deste bloco serão destacadas as escolas que trabalham e as que não trabalham com os referidos conteúdos, conforme se pode ver na Tabela 4:

Tabela 4 - Dados referentes ao bloco Tratamento da Informação nos Anos Finais do Ensino Fundamental

Escolas	6º ano	7º ano	8º ano	9º ano
Trabalham	25 escolas (45%)	26 escolas (46%)	18 escolas (32%)	24 escolas (45%)
Não trabalham	31 escolas (55%)	31 escolas (54%)	39 escolas (68%)	29 escolas (55%)

Fonte: A pesquisa (2012).

Observando-se a Tabela 4, verifica-se que mais de 50% de todas as escolas, em todos os Anos Finais do Ensino Fundamental, informaram não trabalhar com conteúdos referentes ao bloco Tratamento da Informação. Isso sem levar em consideração que 69% das escolas, como referido anteriormente, destacou como conteúdo explorado neste bloco de conteúdos apenas a construção e análise de tabelas e gráficos.

Ressalta-se que, no 7º ano, 11 escolas afirmam trabalhar com média aritmética; duas com média ponderada; e três não informam com qual tipo de média trabalham. No 8º ano, uma escola afirma trabalhar com distribuição de frequência, população, variável, amostra, moda média, mediana e desvio padrão; quatro escolas trabalham com média; outras escolas informaram que trabalham com distribuição de frequência, amostra, média, mediana, possibilidade e probabilidade. Já no 9º ano, seis escolas afirmam trabalhar com distribuição de frequência e uma com moda.

Quanto aos blocos Números e Operações, Álgebra e Geometria e Medidas, pode-se observar que os planos apresentavam-se completos, regulares, ou incompletos, e ainda haviam séries em que o determinado bloco do conhecimento não era trabalhado. A seguir, são apresentados os dados coletados de acordo com cada bloco de conteúdos nos diferentes Anos Finais do Ensino Fundamental.

A Tabela 5 apresenta os dados referentes ao 6º ano.

Tabela 5 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos no 6º ano do Ensino Fundamental

Blocos de Conteúdos	Plano Completo	Plano Regular	Plano Incompleto	Não é Trabalhado
Números e Operações	16 escolas (29%)	27 escolas (48%)	13 escolas (23%)	0 escola
Álgebra	5 escolas (9%)	10 escolas (18%)	13 escolas (23%)	28 escolas (50%)
Geometria e Medidas	2 escolas (4%)	22 escolas (39%)	28 escolas (50%)	4 escolas (7%)

Fonte: A pesquisa (2012).

Com base nos dados coletados, verificou-se que, no 6º ano, o bloco de conteúdos mais trabalhado é Números e Operações, e o menos trabalhado é Álgebra, o que condiz com as orientações dos documentos oficiais. Porém, são preocupantes os dados obtidos quanto ao

bloco Geometria e Medidas, observando-se que mais da metade das escolas trabalham muito pouco – ou não trabalham – os conteúdos desse bloco de conhecimento.

A Tabela 6 apresenta os dados coletados a partir da análise dos planos do 7º ano.

Tabela 6 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos no 7º ano do Ensino Fundamental

Blocos de Conteúdos	Plano Completo	Plano Regular	Plano Incompleto	Não é Trabalhado
Números e Operações	1 escola (2%)	37 escolas (65%)	14 escolas (24%)	5 escolas (9%)
Álgebra	5 escolas (9%)	35 escolas (61%)	15 escolas (26%)	2 escolas (4%)
Geometria e Medidas	1 escola (2%)	4 escolas (7%)	31 escolas (54%)	21 escolas (37%)

Fonte: Planos enviados pelas escolas pertencentes à 15ª CRE.

A partir dos dados coletados, verificou-se que, no 7º ano, o bloco de conteúdos Álgebra divide espaço, de forma igualitária, com o bloco Números e Operações, sendo este, até o ano anterior, muito mais expressivo. Esta forma igualitária de trabalhar com os referidos blocos de conteúdos corresponde às orientações dos documentos oficiais. Porém, o que chama a atenção é a quantidade de planos incompletos. E novamente o bloco Geometria e Medidas é pouco explorado.

É importante destacar que 2 escolas trabalham conteúdos como Valor Numérico, Expressão Algébrica, Termos Semelhantes, Monômio, Polinômio, e Equações Fracionárias, os quais, pelas orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), são conteúdos de 8º ano.

Além disso, 13 escolas trabalham com Retas Paralelas e Perpendiculares, 12 escolas trabalham com a classificação dos triângulos quanto à medida dos lados e dos ângulos, e 6 escolas informaram que trabalham com Simetria.

A Tabela 7 apresenta os dados coletados a partir da análise dos planos do 8º ano.

Tabela 7 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos no 8º ano do Ensino Fundamental

Blocos de Conteúdos	Plano Completo	Plano Regular	Plano Incompleto	Não é Trabalhado
Números e Operações	3 escolas (5%)	21 escolas (37%)	27 escolas (47%)	6 escolas (11%)
Álgebra	0 escola	23 escolas (40%)	32 escolas (56,5%)	2 escolas (3,5%)
Geometria e Medidas	2 escolas (3,5%)	10 escolas (17,5%)	25 escolas (44%)	20 escolas (35%)

Fonte: A pesquisa (2012).

Novamente percebe-se, a partir da análise dos dados, que os conteúdos que contemplam os blocos Números e Operações, e Álgebra, estão sendo trabalhados de forma igualitária. Já o bloco Geometria e Medidas vem sendo pouco trabalhado, pois 44% das escolas têm o plano

incompleto quanto a este bloco, e 35% das escolas não trabalham com o bloco Geometria e Medidas.

A Tabela 8 apresenta os dados coletados a partir da análise dos planos do 9º ano.

Tabela 8 - Dados referentes aos três blocos de conteúdos no 9º ano do Ensino Fundamental

Blocos de Conteúdos	Plano Completo	Plano Regular	Plano Incompleto	Não é Trabalhado
Números e Operações	13 escolas (25%)	13 escolas (25%)	16 escolas (29%)	11 escolas (21%)
Álgebra	0 escola	19 escolas (36%)	30 escolas (56%)	4 escolas (8%)
Geometria e Medidas	2 escolas (4%)	26 escolas (49%)	20 escolas (38%)	5 escolas (9%)

Fonte: A pesquisa (2012).

Pelos dados apresentados, verifica-se que esta é a série dos Anos Finais do Ensino Fundamental em que o bloco de conteúdos Geometria e Medidas é mais trabalhado.

Duas escolas optaram por trabalhar no 8º ano conteúdos que os documentos oficiais indicam para o 9º ano, tais como Equações do 2º Grau, Funções de 1º e 2º Graus, Teorema de Tales, Teorema de Pitágoras e Relações Trigonométricas no Triângulo Retângulo, enquanto que, no 9º ano, trabalham Números Irracionais, Fração Geratriz, Dízima Periódica, Expressões Algébricas, Valor Numérico, Polinômios (definição e operações), Produtos Notáveis, Fatoração e Frações Algébricas. Ficam os questionamentos: Como é possível trabalhar os conteúdos do 9º ano no 8º ano? Não faltam pré-requisitos para que os alunos consigam entender as noções que estão sendo trabalhadas no 8º ano? Qual a justificativa dos professores para realizar esta inversão nos conteúdos?³⁷

Uma escola repete os conteúdos do 8º ano de forma exatamente igual no 9º ano. E, ainda, escolas trabalham conteúdos que, segundo as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), são explorados em anos anteriores, tais como 12 escolas trabalham Regra de Três, 4 Proporção, 1 Números Reais, 1 Fração Geratriz, 18 Porcentagem, 9 Juros Simples, 3 Frações Algébricas, etc.

Ao analisar os planos de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, constatou-se que alguns apresentam apenas os tópicos de forma geral, não explicitando claramente o que trabalham. Por exemplo, afirmam trabalhar com o conjunto dos números racionais, mas não informam o que é explorado neste conteúdo.

Verificou-se, também, que a maioria das escolas prioriza os conteúdos que envolvem Números e Operações e Álgebra, sendo os blocos de conteúdos Geometria e Medidas e Tratamento da Informação pouco explorados, quando se sabe da importância dos mesmos na formação do indivíduo.

³⁷ Tais questões não foram investigadas e recomendam-se investigações neste sentido.

Após concluir a primeira etapa da coleta de dados, etapa esta que buscava subsídios para caracterizar a região de abrangência da 15ª CRE no aspecto educacional pode-se afirmar que atuam nesta coordenadoria 179 professores de Matemática, cuja formação varia do Ensino Médio ao Mestrado. Que 66 escolas adotam livro didático, sendo que 55,6% das escolas optaram pelo livro “A conquista da Matemática”, de José Ruy Giovani Jr, Benedito Castrucci e José Giovanni. Dentre os quatro blocos de conteúdos definidos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), ou seja, Álgebra, Geometria e Medidas, Números e Operações e Tratamento da Informação, verificou-se que é dado maior ênfase nos Números e Operações e Álgebra. Verificou-se, ainda, que os blocos Geometria e Medidas e Tratamento da Informação são menos trabalhados.

5.2.2 IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE

Outro fator importante para ser analisado quando nos referimos a educação é o IDEB. Segundo o *site* do MEC (BRASIL, 2012):

O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 para medir a qualidade de cada escola e de cada rede de ensino. O indicador é calculado com base no desempenho do estudante em avaliações do INEP e em taxas de aprovação. Assim, para que o IDEB de uma escola ou rede cresça é preciso que o aluno aprenda, não repita o ano e frequente a sala de aula.

No que se refere ao IDEB de 2011, apresentado na Tabela 9, verificou-se que das 86 escolas pertencentes à 15ª CRE e atendem alunos do sexto ano à oitava série, 41 escolas não foram avaliadas, porque não tinham turmas com 20 alunos.

Das 45 escolas avaliadas, pode-se verificar que 23 escolas, ou seja, 51%, aumentaram o IDEB, estando destacadas na Tabela 9 pela cor verde; 3 escolas, o que corresponde a 6,7%, mantiveram o mesmo IDEB, destacadas na Tabela 9 pela cor amarela; 17 escolas, ou seja, 38%, decresceram o IDEB, na Tabela 9 destacadas pela cor vermelha; e, por fim, 2 escolas não tinham IDEB anterior.

Tabela 9 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE

Municípios	Escolas Estaduais	IDEB 2009	IDEB 2011
Aratiba	EE de Educação Básica Aratiba	5	5,7
	EE de Ensino Fundamental Castro Alves	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Dourado	Não consta	Não consta
Áurea	Colégio Estadual Presidente Costa e Silva	4,2	***
Barão de Cotegipe	Colégio Estadual Mario Quintana	3,5	3,9

Continua Tabela 9 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE

	EE de Ensino Fundamental São José	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Miguel Wawruch	3,3	***
Barracão	Colégio Estadual Jesus Menino	4,2	3,9
	EE de Ensino Fundamental João Tonial	Não consta	Não consta
Barra do Rio Azul	EE de Ensino Médio Cardeal Leme		***
		Não existe nenhum resultado para a série informada	Não existe nenhum resultado para a série informada
Benjamin Constant do Sul	EE Indígena de Ensino Fundamental Toldo Coroado		
Cacique Doble	EE de Educação Básica Sylvio Dal Moro	4,1	5,0
	EE de Ensino Fundamental Paulo Vilaverde	Não consta	Não consta
	EE Indígena de Ensino Fundamental Faustino Ferreira Doble	Não consta	Não consta
Campinas do Sul	EE Ensino Fundamental Geny Telles Colpani	3,8	5,5
Carlos Gomes	EE Ensino Médio Carlos Gomes	5,2	5,3
Centenário	EE de Ensino Médio Rondônia	5,8	4,9
Charrua	EE de Ensino Fundamental Inglês de Souza		***
	EE Indígena de Ensino Médio Fág Mág	Não consta	Não consta
Cruzaltense	EE de Ensino Médio Vera Cruz	5,2	5,5
Entre Rios do Sul	EE de Educação Básica Barragem do Rio Passo Fundo	4,6	4,6
Erebango	Colégio Estadual Irineu Evangelista de Souza	5,1	4,2
	EE Indígena de Ensino Fundamental Kãranrã Fã Luiz Oliveira	Não consta	Não consta
Erechim	EE de Educação Básica Dr. Sidney Guerra	3,4	4,7
	Colégio Estadual Haidée Tedesco Reali	4,6	5,3
	EE Normal José Bonifácio	5,3	5,4
	Colégio Estadual Professor Mantovani	4,8	4,6
	EE de Ensino Médio Dr. João Caruso	4,8	5,0
	EE de Ensino Médio Érico Veríssimo	4,4	4,5
	EE de Ensino Médio Prof. João Germano Imlau	5	4,8
	EE de Ensino Médio Irany Jaime Farina	4,8	3,9
	EE de Ensino Fundamental Bela Vista	3,8	3,7
	EE de Ensino Fundamental Lourdes Galeazzi		4,4

Continua Tabela 9 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE

	EE de Ensino Fundamental Santo Agostinho	5,5	4,9
	EE de Ensino Fundamental São João Batista de La Salle	4,3	***
	EE de Ensino Fundamental São Vicente de Paula	4,1	4,5
	EE de Ensino Fundamental Victor Isler		4,0
	EE de Ensino Médio Profª. Helvética Rotta Magnabosco	4,3	***
	EE de Ensino Fundamental Joaquim Pedro Salgado Filho	4,3	***
	EE de Ensino Fundamental Sete de Setembro	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Antônio Burin	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Roque	Não consta	Não consta
Erval Grande	EE de Ensino Médio Erval Grande	3,3	3,9
Estação	EE de Ensino Fundamental Emílio Tagliari	4,2	4,3
Faxinalzinho	EE de Ensino Médio Faxinalzinho	3,5	3,8
Florianópolis	EE de Ensino Médio Campos Sales	3,7	5,0
Gaurama	Colégio Estadual Libano Alves de Oliveira	4,5	4,7
	EE de Ensino Fundamental Luiz Giacomini	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Médio Monsenhor Roberto Landell de Moura	3,4	***
Getúlio Vargas	Colégio Estadual Antônio Scussel	4,5	4,7
	EE de Ensino Fundamental Mathias Lorenzon	5,1	4,7
	EE de Ensino Fundamental Érico Veríssimo	3,4	***
	EE de Ensino Fundamental Pe. Manoel da Nóbrega	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Rio Toldo	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Souza Ramos	Não consta	Não consta
Itatiba do Sul	EE de Ensino Médio Professora Fernandina Rigoti		***
	EE de Ensino Fundamental Assis Brasil	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Francisco Farina	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Marieta Tozzo	Não consta	Não consta
Jacutinga	EE de Educação Básica Érico Veríssimo	4,8	4,5
Machadinho	EE de Ensino Médio Castro Alves	3,4	4,6
	EE de Ensino Fundamental Getúlio Dorneles Vargas	Não consta	Não consta
Marcelino Ramos	Instituto de Educação Estadual Marcelino Ramos	3,9	4,3
	EE de Ensino Fundamental Nossa Senhora das Graças	Não consta	Não consta

Continua Tabela 9 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE

	EE de Ensino Fundamental Dom Pedro I	Não consta	Não consta
Mariano Moro	EE Básica Mariano Moro	4,7	4,2
Maximiliano de Almeida	Unidade Estadual de Ensino Fundamental João XXIII	4,8	4,7
Paim Filho	EE de Educação Básica Luiza Formighieri	4,8	4,5
Paulo Bento	EE de Ensino Médio Cel. Raul Barbosa	3	4,1
Ponte Preta	EE de Ensino Médio São José	5,3	4,8
		Não existe nenhum resultado para a série informada	Não existe nenhum resultado para a série informada
Quatro Irmãos	EE de Ensino Médio Quatro Irmãos		
Sananduva	Colégio Estadual Sananduva	5,1	4,9
	EE de Ensino Fundamental Amélia Lenzi Raymundi	4,4	***
	EE de Ensino Fundamental José Fachinello Sobrinho	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Aléxio Provenzi	Não consta	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Ângelo Granzotto	Não consta	Não consta
Santo Expedito do Sul	Colégio Estadual Genova Pelisser	4,9	***
São João da Urtiga	EE de Educação Básica Frei José	4,4	4,4
São José do Ouro	EE de Ensino Médio José Gelain	4,1	3,1
	EE de Ensino Fundamental Carmen Scotti Pacheco	4,8	5,0
São Valentim	EE de Educação Básica de São Valentim	6,4	4,2
	EE de Ensino Fundamental Vista Alegre	Não consta	Não consta
Severiano de Almeida	EE de Ensino Médio Dr. José Bisognin	5,4	5,4
Três Arroios	EE de Ensino Médio Nossa Senhora de Lourdes	5,6	6,0
Tupanci do Sul	EE de Ensino Médio Gustavo Biazus	4,5	***
Viadutos	EE de Educação Básica Viadutos	5,6	***

Fonte: Portal IDEB. *Site:* <http://www.portalideb.com.br>.

No que se refere às metas traçadas pelo MEC para o ano de 2011 para cada uma das escolas, percebe-se que das 45 escolas avaliadas, 32, ou seja, 71% das escolas atingiram ou superaram a meta proposta pelo MEC, estando destacadas na Tabela 10 pela cor verde; 12 escolas, o que corresponde a 27%, não atingiram a meta e estão destacadas na Tabela 10 pela cor vermelha; e 1 tem IDEB mas não tem meta traçada, destacada na Tabela 10 pela cor amarela.

A partir dos dados apresentados verifica-se que as escolas apresentaram melhoras com relação ao ano de 2009, porém, como apenas 45 das 86 escolas foram avaliadas, ou seja 52%, isso não nos permite generalizar esta conclusão.

Tabela 10 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE e Meta traçada para 2011

Municípios	Escolas Estaduais	IDEB 2009	IDEB 2011	Meta para 2011
Aratiba	EE de Educação Básica Aratiba	5	5,7	5,3
	EE de Ensino Fundamental Castro Alves	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Dourado	Não consta	Não consta	
Áurea	Colégio Estadual Presidente Costa e Silva	4,2	***	4,6
	Colégio Estadual Mario Quintana	3,5	3,9	4,1
	EE de Ensino Fundamental São José	Não consta	Não consta	
Barão de Cotequipe	EE de Ensino Fundamental Miguel Wawruch	3,3	***	3,4
	Colégio Estadual Jesus Menino	4,2	3,9	3,6
	EE de Ensino Fundamental João Tonial	Não consta	Não consta	
Barracão			***	4,9
	EE de Ensino Médio Cardeal Leme	Não existe nenhum resultado	Não existe nenhum resultado para a série	
Barra do Rio Azul	EE Indígena de Ensino Fundamental Toldo Coroado	para a série informada	informada	
	EE de Educação Básica Sylvio Dal Moro	4,1	5,0	4,4
	EE de Ensino Fundamental Paulo Vilaverde	Não consta	Não consta	
	EE Indígena de Ensino Fundamental Faustino Ferreira Doble	Não consta	Não consta	
Campinas do Sul	EE Ensino Fundamental Geny Telles Colpani	3,8	5,5	4,3
	EE Ensino Médio Carlos Gomes	5,2	5,3	5,3
Carlos Gomes	EE Ensino Médio Carlos Gomes	5,2	5,3	5,3
Centenário	EE de Ensino Médio Rondônia	5,8	4,9	4,5
Charrua	EE de Ensino Fundamental Inglês de Souza		***	
	EE Indígena de Ensino Médio Fág Mág	Não consta	Não consta	
Cruzaltense	EE de Ensino Médio Vera Cruz	5,2	5,5	4,8
	EE de Educação Básica Barragem do Rio Passo Fundo	4,6	4,6	4,6
Erebango	Colégio Estadual Irineu Evangelista de Souza	5,1	4,2	4,2
	EE Indígena de Ensino Fundamental Kãranrã Fã Luiz Oliveira	Não consta	Não consta	
Erechim	EE de Educação Básica Dr. Sidney Guerra	3,4	4,7	4,1
	Colégio Estadual Haidée Tedesco Reali	4,6	5,3	5,0
	EE Normal José Bonifácio	5,3	5,4	4,9
	Colégio Estadual Professor Mantovani	4,8	4,6	5,5
	EE de Ensino Médio Dr. João Caruso	4,8	5,0	5,1
	EE de Ensino Médio Érico Veríssimo	4,4	4,5	4,4
	EE de Ensino Médio Prof. João Germano		4,8	5,1
	Imlau	5		
	EE de Ensino Médio Irany Jaime Farina	4,8	3,9	3,8
	EE de Ensino Fundamental Bela Vista	3,8	3,7	4,1
	EE de Ensino Fundamental Lourdes Galeazzi		4,4	3,9
	EE de Ensino Fundamental Santo Agostinho	5,5	4,9	5,5
	EE de Ensino Fundamental São João Batista de La Salle	4,3	***	3,9
	EE de Ens. Fundamental São Vicente de Paula	4,1	4,5	4,4
EE de Ensino Fundamental Victor Isler		4,0	Não consta	

Continua Tabela 10 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE e Meta traçada para 2011

	EE de Ens. Médio Profa. Helvética Rotta Magnabosco	4,3	***	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Joaquim Pedro Salgado Filho	4,3	***	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Sete de Setembro	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Antônio Burin	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Roque	Não consta	Não consta	
Erval Grande	EE de Ensino Médio Erval Grande	3,3	3,9	3,5
Estação	EE de Ensino Fundamental Emílio Tagliari	4,2	4,3	3,9
Faxinalzinho	EE de Ensino Médio Faxinalzinho	3,5	3,8	3,3
Floriano			5,0	5,1
Peixoto	EE de Ensino Médio Campos Sales	3,7		
Gaurama	Colégio Estadual Libano Alves de Oliveira	4,5	4,7	4,6
	EE de Ensino Fundamental Luiz Giacominni	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Médio Monsenhor Roberto Landell de Moura	3,4	***	
Getúlio Vargas	Colégio Estadual Antônio Scussel	4,5	4,7	4,1
	EE de Ensino Fundamental Mathias Lorenzon	5,1	4,7	4,6
	EE de Ensino Fundamental Érico Veríssimo	3,4	***	
	EE de Ensino Fundamental Pe. Manoel da Nóbrega	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Rio Toldo	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Souza Ramos	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Médio Professora Fernandina Rigoti		***	Não consta
	EE de Ensino Fundamental Assis Brasil	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Francisco Farina	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Marieta Tozzo	Não consta	Não consta	
Jacutinga	EE de Educação Básica Érico Veríssimo	4,8	4,5	4,8
Machadinho	EE de Ensino Médio Castro Alves	3,4	4,6	4,3
	EE de Ensino Fundamental Getúlio Dorneles Vargas	Não consta	Não consta	
Marcelino Ramos	Instituto de Educação Estadual Marcelino Ramos	3,9	4,3	3,9
	EE de Ensino Fundamental Nossa Senhora das Graças	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Dom Pedro I	Não consta	Não consta	
Mariano Moro	EE Básica Mariano Moro	4,7	4,2	3,5
Maximiliano de Almeida	Unidade Estadual de Ensino Fundamental João XXIII	4,8	4,7	3,5
Paim Filho	EE de Educação Básica Luiza Formighieri	4,8	4,5	4,3
Paulo Bento	EE de Ensino Médio Cel. Raul Barbosa	3	4,1	4,6
Ponte Preta	EE de Ensino Médio São José	5,3	4,8	5,0
		Não existe nenhum resultado para a série informada	Não existe nenhum resultado para a série informada	
Quatro Irmãos	EE de Ensino Médio Quatro Irmãos			
Sananduva	Colégio Estadual Sananduva	5,1	4,9	4,4
	EE de Ensino Fundamental Amélia Lenzi Raymundi	4,4	***	Não consta
	EE de Ensino Fundamental José Fachinello Sobrinho	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Aléxio Provenzi	Não consta	Não consta	
	EE de Ensino Fundamental Ângelo Granzotto	Não consta	Não consta	

Continua Tabela 10 - IDEB das Escolas pertencentes à 15ª CRE e Meta traçada para 2011

Santo Expedito do Sul	Colégio Estadual Genova Pelisser	4,9	***	Não consta
São João da Urtiga	EE de Educação Básica Frei José	4,4	4,4	3,2
São José do Ouro	EE de Ensino Médio José Gelain	4,1	3,1	4,1
	EE de Ensino Fundamental Carmen Scotti Pacheco	4,8	5,0	5,0
São Valentim	EE de Educação Básica de São Valentim	6,4	4,2	4,3
	EE de Ensino Fundamental Vista Alegre	Não consta	Não consta	
Severiano de Almeida	EE de Ensino Médio Dr. José Bisognin	5,4	5,4	5,1
	EE de Ensino Médio Nossa Senhora de		6,0	4,7
Três Arroios	Lourdes	5,6		
Tupanci do Sul	EE de Ensino Médio Gustavo Biazus	4,5	***	
Viadutos	EE de Educação Básica Viadutos	5,6	***	

Fonte: Portal IDEB. *Site:* <http://www.portalideb.com.br>.

Quanto ao IDEB de 2011, percebeu-se que 51% das escolas avaliadas aumentaram o índice com relação ao ano de 2009, ao passo que 38% tiveram IDEB menor. E, ainda, 71% das escolas atingiram ou superaram a meta proposta pelo MEC.

Ao término da segunda etapa de investigação, que buscou caracterizar a região de abrangência da 15ª CRE no aspecto educacional, verificou-se que das 86 escolas que pertencem à referida coordenadoria e atendem alunos do sexto ano à oitava série, 41 escolas não foram avaliadas porque não tinham turmas com 20 alunos e das 45 escolas que foram avaliadas no ano de 2011, verificou-se, na comparação com o ano de 2009, que: 23 escolas (51%) aumentaram o IDEB; 3 escolas (6,6%), mantiveram o mesmo IDEB e 17 escolas (38%), decresceram o IDEB. Já com relação às metas propostas pelo MEC para cada uma das escolas no ano de 2011, verificou-se que 12 escolas (27%), não atingiram a meta proposta e 32 escolas (71%), atingiram ou superaram a meta proposta.

5.2.3 Professores: Concepções, Trabalho em sala de aula e Participações em Eventos e/ou Formações Continuadas

Encaminhou-se a uma amostra de professores de Matemática do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental um questionário composto de 19 questões, 12 fechadas e 7 abertas. Esta amostra, conforme descrição feita no capítulo 4, é composta por 122 professores.

As questões propostas foram analisadas a partir da separação em três temas:

1. Concepções dos professores sobre o Ensino;
2. O trabalho dos professores em sala de aula;

3. Participação dos professores em Eventos e/ou Formações Continuadas.

É importante destacar que os temas escolhidos buscam identificar o que os professores pensam sobre o ensino de Matemática, suas concepções de currículo, competência, como desenvolvem suas aulas, metodologias, recursos utilizados e participações em eventos e/ou formações continuadas. Os temas são, portanto, pertinentes aos objetivos da pesquisa.

5.2.3.1 *Concepções dos Professores sobre o Ensino*

Este tema compõe a análise das questões referentes à visão dos professores quanto ao atual ensino da Matemática, suas concepções de currículo, competência, inclusão, uma breve avaliação do currículo da escola em que o professor atua, relatando como o mesmo foi elaborado e a frequência com que é revisado ou reavaliado.

5.2.3.1.1 Visão dos Professores do Ensino da Matemática

Quando questionados sobre a visão que possuem do atual ensino da Matemática, 15 professores não manifestaram sua opinião, os demais tiveram opiniões distintas, categorizadas em:

1. O ensino de Matemática passa por dificuldades;
2. O ensino de Matemática precisa de renovação;
3. O ensino de Matemática ainda é considerado pelos alunos um “bicho-papão”, um desafio;
4. O ensino de Matemática teve mudanças.

Dentre os professores que responderam a esta questão, 39, ou seja, 36%, acreditam que o atual ensino da Matemática passa por dificuldades. Eles elencaram diversos motivos que estão se tornando um empecilho à aprendizagem da Matemática.

Acreditam que uma das dificuldades mais sérias é a falta de motivação e de interesse dos alunos pela aprendizagem. Seguem-se alguns depoimentos dos professores que explicitaram tal ideia:

Assustador, pois não conseguimos mais formar estudantes pensantes, atuantes e críticos, por mais que se tente mudar a maneira de ensinar os estudantes não tem vontade de aprender (ERE2).

Percebi que nos últimos anos os alunos não se interessam em descobrir, em envolver-se em desafios e buscar respostas. Cada vez mais, não querem ter que pensar (JA1).

Necessária, indispensável, mas estou sentindo dificuldade em motivar os alunos, “quebrar essa de que minha mãe não gostava de matemática eu também não gosto”, principalmente quando tratamos dos conteúdos da “matemática moderna”, a pergunta que nunca quer calar: Quando vamos utilizar isto? Mas gosto muito da matemática, e como já citei ela é indispensável e não podemos desistir e tentarmos encontrar meios para que nossos alunos a vejam “com bons olhos” (MR1).

O professor CG1 procurou identificar algumas das razões para o desestímulo do aluno, conforme se vê em seu depoimento:

Em muitas situações o ensino da Matemática, é visto como acúmulo de fórmulas, algoritmos e regras, porém a aprendizagem da Matemática deve gerar situações que levem o aluno a investigar, explorar para descobrir. Essa concepção exige muito do aluno e somente alguns alunos demonstram empenho em melhorar o seu desempenho na aprendizagem.

Outra dificuldade apresentada pelos professores no ensino da Matemática foram as lacunas de aprendizagem, as quais, segundo alguns professores, são oriundas da fase de alfabetização, conforme se verifica através dos depoimentos:

Os nossos estudantes chegam ao ensino fundamental, séries finais, com grandes dificuldades, com lacunas que se não forem bem trabalhadas podem ser irreversíveis (ERE1).

Regular. Os educandos não demonstram interesse, apresentam dificuldades de interpretação e nos cálculos básicos. Não se desafiam, querem tudo pronto (GA2).

As deficiências no ensino da Matemática são o reflexo da má alfabetização matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental (BCS1).

Percebe-se, também, pelos depoimentos dos professores, que o fato de muitos alunos não gostarem da Matemática pode influenciar na aprendizagem da referida disciplina.

Para mim, o ensino da Matemática é importantíssimo, mas ainda está sendo difícil fazer com que o aluno goste da Matemática (F1).

Atualmente percebo a falta de interesse por parte dos alunos, a maioria não gosta da matemática, não há concentração na realização das atividades, pouco raciocínio lógico. Querem tudo pronto (GA1).

E tudo isso se agrava, de acordo com os professores, quando se verifica despreparo do professor para o exercício da profissão. Segundo o professor ERE3, o atual ensino da Matemática é:

Preocupante. O professor recém-formado é levado à sala de aula sem o preparo adequado não de conhecimento e sim como trabalhar com estudantes na prática em sala de aula (postura e disciplina).

A partir das falas dos professores, verificou-se que a falta de motivação, o desinteresse, as lacunas de aprendizagem, o despreparo dos professores e o fato dos alunos não gostarem da Matemática são dificuldades que estão interferindo na aprendizagem desta disciplina.

Já na visão de 35 professores, o que corresponde a 32% dos que responderam a esta questão, o ensino de Matemática precisa de renovação. Os aspectos destacados pelos docentes, que devem passar por renovação, são vários, desde os conteúdos, metodologias até o preparo dos professores.

Os que acreditam que a mudança deve ser nos conteúdos, justificavam afirmando:

Não é bom. No meu ponto de vista é muito conteúdo. Parte deste conteúdo deveria sair das séries do ensino fundamental (ERE8).

Eu penso que poderia ser repensado, revisado alguns conteúdos que são ensinados aos alunos. Os quais são muito abstratos para alunos de séries finais do Ensino Fundamental. Pois muitos dos alunos nesta faixa etária são imaturos para compreender certos conteúdos e nem sempre pode-se relacioná-los com material concreto ou com o dia a dia do aluno, o que tornaria mais interessante para ele (ERS2).

Já outros acreditam ser necessário trabalhar de forma contextualizada, conforme se verifica nos depoimentos:

Atualmente o ensino da Matemática se apresenta descontextualizado. O aluno muitas vezes é um mero expectador quando deveria ser um sujeito participativo (BRA1).

O atual ensino da Matemática não é trabalhado de forma contextualizada implicando em um processo mecânico (ERE7).

O ensino da matemática é desenvolvido de forma expositiva. Muitos dos conteúdos não são contextualizados com o cotidiano do aluno nem de interesse dos mesmos. Também não ocorre o diálogo entre as disciplinas para trabalhar de forma interdisciplinar (MAX1).

Há ainda os que pensam que a renovação deve perpassar por mudanças nas metodologias, como ficou evidente nas opiniões destacadas a seguir:

As inovações curriculares propõem mudanças nas concepções das práticas pedagógicas causando sensação de desconforto, insegurança e de desorganização. Numa sociedade regida e comandada pela informação coloca-se ao professor desafios e exigências de mudanças (ERE9).

Há muitos recursos para trabalhar com os alunos, porém ainda existe a resistência por parte de alguns professores de trabalhar com aulas mais diversificadas (SV2).

Trabalhar a realidade dos alunos é uma mudança necessária segundo muitos professores, conforme as falas a seguir destacam:

Atualmente o ensino da matemática é de muita dificuldade para nossos alunos pois os conteúdos desenvolvidos não tem relação com o cotidiano. As fórmulas e regras servem sim para um bom desenvolvimento do raciocínio lógico, mas julgo que seria muito mais importante se os alunos tivessem onde aplicar todo esse conhecimento no seu dia-a-dia (ERE11).

Eu acredito que a matemática deveria ser mais voltado a realidade do aluno, claro destacando sempre ações básicas da matéria e principalmente eu acredito muito que deveria haver a unificação de conteúdos (PP1).

Outros acreditam ser importante priorizar a compreensão e não a memorização. Algumas das falas que tenderam nesta direção estão destacadas na sequência:

Julgada por muitos, já desde pequenos, como uma matéria difícil, a Matemática é, para uma parte dos estudantes, o maior desafio entre todas as matérias escolares, no entanto, a disciplina não é difícil, o que atrapalha são os processos pelos quais os alunos são submetidos para memorizá-la, quando, na verdade, o processo deve priorizar a compreensão e aplicação dela, fazendo uso de aproximações da Matemática teórica com a prática do dia a dia (BA2).

O ensino de matemática atual precisa de renovação, o professor precisa sair do comodismo e pensar que ensinar matemática não é repetir exercícios, é preciso fazer o aluno pensar, buscar suas respostas ser curioso. Não devemos deixar de avaliar o grande desafio hoje na escola, que é o desinteresse dos estudantes, em alguns casos percebemos que tudo é mais importante que aprender (ERE10).

E novamente é apontada a questão da preparação dos professores. Alguns pensam que este é um dos aspectos que precisa ser melhorado:

Penso que o ensino da matemática deve sofrer algumas alterações para conseguir desenvolver habilidades e competências e levar o aluno a construir conhecimentos, começando na formação dos professores pela Universidades (MR2).

Portanto, os professores que acreditam que o atual ensino de Matemática precisa de renovação apontaram vários aspectos que devem ser revistos, dentre os quais destacaram: conteúdos, metodologias, preparação dos professores, trabalho de forma interdisciplinar, ênfase maior na realidade dos alunos e na compreensão de conceitos e não na memorização.

Apenas 7 professores, o que corresponde a 6% dos que responderam a esta questão, têm a visão de que a maneira como a disciplina de Matemática é trabalhada a torna um “bicho-papão”, um desafio:

Acredito que hoje temos muitos recursos e tecnologias para se ensinar matemática, mas alguns professores ainda estão presos a técnicas antigas, não interagindo com os alunos. Por isso a visão atual da matemática é de um bicho papão, classificada como disciplina crítica (SA1).

A Matemática sendo uma ciência exata e abstrata é tratada como um “bicho papão”, mas ela está presente no dia a dia de todos e este conceito deveria ser substituído. Trabalhar álgebra e geometria estimula o senso crítico do indivíduo (A1).

Hoje o ensino da matemática é cada vez mais desafiador, pois os próprios alunos exigem adquirir um conhecimento o qual venha preparar para vida e não apenas a título de desenvolvimento intelectual. O simples aprender por aprender não satisfaz os anseios dos educandos (BA1).

Porém, contrariando, os demais 17 professores, ou seja, 16%, ao responderem esta questão acreditam que o ensino de Matemática teve mudanças:

Atualmente o ensino da matemática está muito melhor devido às tecnologias, ou seja, mídias digitais, jogos, material concreto, etc, fazendo com que a matemática seja um instrumento capaz de promover a interpretação dos acontecimentos que nos rodeiam no mundo e no nosso cotidiano (ERE5).

Acho que o ensino da Matemática atualmente conduz mais o aluno a questionar e pensar para formar seu conhecimento (ERE6).

Acredito que o ensino da matemática sofreu mudanças significativas. É preciso que tenhamos em mente que a matemática está presente em tudo o que nos rodeia e valorizar o conhecimento que nosso aluno traz para a escola, desmistificando aquela visão de que tudo é difícil e só os “inteligentes” podem aprender (GV2).

O ensino da matemática nas séries finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio está sendo feito de forma mais lúdica e voltado para a realidade dos estudantes, sem esquecer de prepara-lo para as séries seguintes, e no ensino médio preocupa-se com o Exame Nacional do Ensino Médio (ERS1).

E ao responder sobre a sua visão do ensino de Matemática, cinco professores definiram ensino de Matemática, um demonstrou o quanto é gratificante trabalhar com esta disciplina e três professores apresentaram a importância da Matemática para a vida.

Portanto, 81 professores acreditaram ser necessário repensar o atual ensino da Matemática. Importante salientar a necessidade de um ensino que priorize, entre outros, o entendimento dos conceitos, e não a memorização, o trabalho interdisciplinar. Mudanças

como estas, dentre outras, podem fazer com que o aluno venha a interessar-se pela disciplina e a estude, deixando de vê-la como uma disciplina sem aplicação na vida em sociedade.

5.2.3.1.2 Concepção dos Professores sobre Currículo

Como esta pesquisa tem por objetivo apresentar indicativos para uma proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental que privilegie o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um cidadão comprometido e atuante para a região de abrangência da 15ª CRE, se fez necessário investigar qual é a visão dos professores sobre currículo e competência, já que são aspectos importantes em um currículo.

De acordo com o que foi exposto no capítulo 2, entende-se que currículo é uma orientação para o professor, um plano de ação em que se apresentam, entre outros elementos, uma sugestão dos conteúdos a serem trabalhados (conceituais, procedimentais e atitudinais), a forma de trabalhá-los e avaliá-los, bem como todas as ações que a escola realiza visando ao desenvolvimento, nos estudantes, das competências que a mesma optou em desenvolver.

Verificou-se que 4 professores não responderam a questão e 59 professores, ou seja, 50% dos que responderam a questão, apresentaram uma definição para currículo que está de acordo com o que os autores estudados nesta pesquisa afirmaram ser currículo, ou seja, acreditam que é um documento que serve para orientar o processo de ensino e aprendizagem, para orientar o professor, para organizar a escola como um todo, como pode ser visto nos destaques a seguir:

É tudo que a escola trabalha, é o planejamento escolar e toda a experiência oferecida pela escola à seus alunos. É o conteúdo, material, recursos, processos avaliativos, enfim tudo (V2).

É um meio pelo qual a escola se organiza, propõe os seus caminhos e a orientação para a prática (ERE14).

Para mim é um documento que orienta sobre a organização da escola, nele consta o que, quando e como ensinar e como avaliar (BC2).

Um meio pelo qual a escola se organiza, propõem os seus caminhos e a orientação para a prática quando e como ensinar, sobre o que quando e como avaliar (MAX2).

O currículo é o projeto que determina os objetivos da educação escolar e propõe um plano de ação adequado para atingir os objetivos propostos. Supõe selecionar, de tudo aquilo que é possível ensinar, o que vai se ensinar num entorno educativo concreto. O currículo especifica o que, como e quando ensinar e o que como e quando avaliar. Ele é aberto e flexível. Cada escola poderá adequá-lo conforme sua realidade (ERS2).

É o que norteia o trabalho do professor direcionando conteúdos, metodologias, formas avaliativas entre outros aspectos da prática pedagógica (BA1).

No capítulo 2 foi destacada a afirmação de Sacristán (2013) e Conelly e Claninin (1988 apud MCKERNAN, 2009), quando destacaram que por muitos anos a definição de currículo restringia-se à seleção de conteúdos e que ainda hoje muitos acreditam que um currículo são apenas os planos de estudos. Na concepção apresentada por 33 professores, o que corresponde a 28% dos professores que responderam a esta questão, observa-se que os professores têm essa concepção de currículo. Para eles, currículo são os conteúdos, a organização dos conteúdos, conforme fica claro nas descrições a seguir:

São as matérias/disciplinas que a escola oferece (BRA2).

É a sequência de conteúdos que deve ser seguido de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (ERE7).

Currículo são os conteúdos programáticos para o ano/série que serão trabalhados com os alunos naquela série/ano (ERE17).

Vinte e dois professores, o que corresponde a 19%, responderam esta questão de forma incompleta segundo a definição de currículo apresentada anteriormente. As mesmas contemplaram apenas parte da definição de currículo, ou ainda forneceram respostas vagas, que podem ser vistas nos destaques a seguir:

É uma construção social, culturalmente definido. Reflete uma concepção de mundo, de sociedade e de educação (GV1).

O currículo é a parte importante da organização escolar e faz parte do projeto político pedagógico da escola (ITA2).

A partir da resposta do professor (ITA2) questiona-se: E compreende quais aspectos?

É o ponto de partida para o ensino (ERE11).

Algo que abrange o desenvolvimento integral do aluno (ER1).

Currículo engloba todo o âmbito escolar (MA4).

Um professor afirmou que currículo são os pré-requisitos e dois professores que são habilidades e competências:

É a relação das habilidades e competências a serem desenvolvidas para proporcionar um aprendizado significativo (ERE4).

A concepção de currículo apresentada por um professor não vem ao encontro das concepções de currículo apresentadas anteriormente. Ele afirma:

É um instrumento que serve para avaliarmos nosso trabalho, dando-nos um norte para podermos rever atitudes e buscar novas técnicas para ensinar, visando a aprendizagem do aluno (SA1).

Constatou-se que 50% dos professores não possuem clara a concepção de currículo, mantendo a noção de que currículo é uma listagem de conteúdos. Tal concepção pode interferir na avaliação do currículo que os professores fazem da escola onde atuam. A Tabela 11 apresenta a avaliação dos professores para o currículo das escolas em que atuam.

Tabela 11 - Opinião dos professores da 15ª CRE sobre o currículo da sua escola

Opinião dos professores	Número de professores
Ótimo	1
Muito Bom	16
Bom	62
Bom, mas pode ser melhorado	10
Razoável	2
Insatisfatório	3
Fase de transformação	1
Mantém-se preso ao livro didático	1
Seguem orientações dos PCN	3
Pode ser melhorado	8
Não responderam	7
Respostas não condizem com a pergunta	8
Total	122

Fonte: A pesquisa (2014).

O professor que avaliou o currículo da sua escola como ótimo, justifica:

Ótimo porque além de contemplar os objetivos da educação básica, temos várias oficinas: de atletismo, música (violão), fotografia, orientação de estudos, tae kwon do (JA2).

Os professores que avaliaram o currículo da sua escola como muito bom justificaram a escolha apresentando vários argumentos, dentre eles destaca-se: o engajamento do currículo com a realidade da comunidade onde os estudantes estão inseridos, o conhecimento dos professores que o elaboraram, por trabalhar o mínimo exigido para cada série/ano, por estar organizado numa sequência respeitando o nível de dificuldade e maturidade dos estudantes, por ser elaborado pelos professores da área e por orientar as atividades educativas e as formas de executá-las.

Um professor salientou que o currículo é muito bom, mas que acredita que pode ser melhorado, como fica evidente na fala descrita abaixo:

Muito bom, pois busca contemplar as necessidades básicas e fundamentais de nossos educandos. Visa a construção integral do ser que se encontra em processo de formação. Porém, sabemos que precisamos ainda aprimorar nossa visão de educação no contexto atual, para podermos acompanhar e nos adequar constantemente as mudanças vivenciadas pela sociedade, sejam elas relacionadas aos valores, a tecnologia ou a maneira como as pessoas convivem e se relacionam (PP1).

Sessenta e dois professores, o que corresponde a 54% dos docentes que responderam a esta questão, avaliam o currículo da sua escola como bom e justificam esta avaliação com

diferentes argumentos: o fato de ter sido elaborado de forma conjunta por todos os professores e direção, levando em consideração a opinião de todos, por atender as necessidades e a realidade dos alunos, por levar em consideração a interdisciplinaridade, ser flexível, ajudar a comunidade a enxergar como transformar a realidade para melhor, por seguir as normas do MEC, por estar de acordo com as novas tendências educacionais, por mesclar os conteúdos essenciais com que os educandos utilizarão na prática, por trabalhar as relações com o outro e consigo mesmo, a autonomia dos alunos, vivenciar a construção de uma sociedade justa e fraterna e por relacionar teoria e prática.

Um dos professores, apesar de avaliar o currículo da sua escola como bom, faz ressalvas, como pode ser visto no destaque a seguir:

Bom, de acordo com os PCNs e o que falta é o trabalho do professor em sala de aula, tornando esse currículo significativo para a vida e para a realidade do aluno. É importante conhecer o Projeto Político Pedagógico e os Planos de Estudos para utilizar as informações na aula (ERE7).

Os professores que avaliam como razoável justificam esta opção com diferentes argumentos: que o currículo da sua escola necessita de ajustes, que os professores não falam a mesma linguagem ou ainda que o currículo é razoável, porém está seguindo as orientações fornecidas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais.

Um professor afirma que o currículo está em fase de transformação devido à proposta do Ensino Médio Politécnico³⁸.

Três professores avaliam o currículo como insatisfatório, como pode ser visto nos destaques que seguem:

Insatisfatório. Pois precisa conhecer, melhorar e fazer mudanças. (MA4)

O currículo segue padrões, uma sequência didática dos conteúdos muitas vezes sem questionar ou provocar sentido em prazer em ensinar e aprender. Precisamos criar pontes entre o que se faz na escola e fora dela. (TU1)

³⁸ Através de uma reestruturação curricular foi iniciada a implementação no ano de 2012, no estado do Rio Grande do Sul, do Ensino Médio Politécnico. Segundo dados da coordenadora do Núcleo de Ensino Politécnico e Curso Normal da Secretaria da Educação do Rio Grande do Sul, Vera Maria Ferreira, a partir desta reestruturação do Currículo incluiu-se no Ensino Médio o Seminário Integrado e a Avaliação Emancipatória, os quais são, segundo a Coordenadora, estratégias para promover mudanças no ensino a fim de atingir a sua função principal, que é uma aprendizagem com qualidade social (FERREIRA, 2013).

Três professores não se posicionaram, apenas acreditam que o currículo segue as orientações dos Parâmetros Curriculares Nacionais, da Prova do SAERS e da Prova Brasil.

Oito professores acreditam que pode ser melhorado, conforme fica evidente na fala do professor (SA4):

Sempre há o que melhorar, pois à medida que avaliamos e planejamos aparecem mudanças.

Três professores acham que poderia ser mais adaptado à realidade dos alunos, já que é uma escola do campo.

Um afirma que o currículo precisa melhorar, mas não diz o quê; dois professores acreditam que o currículo precisa estar mais de acordo com a realidade dos alunos, ou que se deve trabalhar mais de forma interdisciplinar, trabalhar mais a Geometria, que está sendo deixada para o final de cada série. E um ainda destaca que tudo pode ser melhorado.

As respostas apresentadas por oito professores não condizem com o que foi solicitado nesta questão, pois quatro deles definem currículo, que é o que foi solicitado na pergunta anterior, três salientam que o currículo precisa ser renovado a cada ano, que é a pergunta seguinte, e outro que a escola está preocupada de um lado com que os alunos adquiram informações e, de outro, que desenvolvam atitudes e habilidades, ou seja, as respostas demonstram uma desatenção ao ler a questão e interpretá-la.

Verificou-se, portanto, que 79 professores, ou seja, 69% dos docentes avaliam o currículo como bom, muito bom ou ótimo. Como se verificou que 50% dos professores não tem uma concepção clara de currículo, acredita-se ser fundamental que seja oferecida aos mesmos formação continuada, na qual possam refletir sobre a concepção de currículo, analisar e modificar os currículos da escola onde atuam, caso acreditem ser necessário após o estudo proposto.

Ao revisitar o referencial teórico sobre currículo, verifica-se a importância que os autores dão à revisão periódica deste. Por isso, além de questioná-los sobre a elaboração do currículo, procurando identificar se conhecem o processo de construção, buscou-se identificar a frequência com que o mesmo é revisado.

5.2.3.1.3 Elaboração e Frequência de Revisão do Currículo da Escola onde os Professores atuam

Na sequência será analisada a questão proposta em duas partes. Na primeira serão verificadas as respostas que se referem ao processo de elaboração do currículo na escola; e na segunda, a periodicidade com que este mesmo currículo é revisado.

Verificou-se que 12 professores não responderam as duas partes desta pergunta, não explicitaram nenhuma razão ou motivo para não responderem, infere-se que pode ser por não conhecerem o currículo da sua escola ou por não terem participado da elaboração ou do processo de revisão do mesmo.

Quanto à primeira parte da pergunta, verificou-se que três professores não responderam a esta parte da questão; três professores não sabem informar como o currículo foi elaborado, pois, segundo eles, quando chegaram à escola o mesmo já havia sido elaborado; um não entendeu a questão proposta, respondendo o que compõe o currículo; e três professores acham que o currículo vem pronto, ou ainda que eles têm pouca oportunidade para alterá-lo, conforme descrição abaixo:

O currículo vem pronto mas é decidido e analisado pelo coletivo de professores da escola (A1).

Para a elaboração seguimos orientações oriundas da Secretaria de Educação. Temos poucas oportunidades de mudanças. Nos reunimos todos os educadores e adaptamos conforme nossas necessidades de acordo com a abertura que temos (GA2).

Vinte e três professores, ou seja, 21% dos que responderam a esta parte da pergunta, informaram que o currículo foi elaborado com base nos livros didáticos, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais, com a LDB (Lei de Diretrizes e Bases), com o Plano Político-Pedagógico da escola, de acordo com o Pacto na Educação³⁹, a partir de reuniões

³⁹ No Brasil está sendo desenvolvido dois Programas Nacionais denominados de Pacto, um deles voltado ao Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio. De acordo com o site do MEC: <http://pacto.mec.gov.br/o-pacto> “O Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa é um compromisso formal assumido pelos governos federal, do Distrito Federal, dos estados e municípios de assegurar que todas as crianças estejam alfabetizadas até os oito anos de idade, ao final do 3º ano do ensino fundamental”. Já o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio, também de acordo com o site do MEC: http://pactoensinomedio.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=1:pacto-pelo-fortalecimento-do-ensino-medio&catid=8&Itemid=101 “[...] representa a articulação e a coordenação de ações e estratégias entre a União e os governos estaduais e distrital na formulação e implantação de políticas para elevar o padrão de qualidade do Ensino Médio brasileiro, em suas diferentes modalidades, orientado pela perspectiva de inclusão de todos que a ele tem direito”.

pedagógicas, com os pais, encontros com a comunidade escolar, ou ainda citaram brevemente etapas que sua escola seguiu para elaborar o currículo, descrevendo:

Primeiro foi definido a filosofia de trabalho, bem como os objetivos que quer alcançar com o ensino a que se propõe (ERE14).

Primeiro foi elaborado em conjunto no município, as habilidades e competências com todos os professores de Matemática. Em seguida cada escola adequou a sua realidade e criou possibilidades (SA1).

Discutido nos encontros de formação e elaborado em conjunto com toda a equipe diretiva da escola, discutido com pais em reuniões realizadas na escola (BCS1).

Inicialmente é realizada uma pesquisa sócio-antropológica na comunidade escolar, após é construído com a colaboração dos professores, funcionários, direção, alunos e pais, levando em conta a realidade detectada (ERE12).

Setenta e sete professores, ou seja, 72% dos professores que responderam a esta parte da questão, citaram quem elaborou o currículo, em vez de dizerem como o currículo da sua escola foi elaborado. As informações são apresentadas na Tabela 12.

Tabela 12 - Quem elaborou o currículo das escolas da 15ª CRE

Quem elaborou o currículo	Número de Professores
Professores	45
Pais, Professores, Coordenação Pedagógica e Alunos	30
Professores, Direção e Coordenação Pedagógica	2

Fonte: A pesquisa (2014).

Algumas das respostas apresentadas foram:

Foi elaborado através de reunião entre pais, professores e alunos (CD2).

O currículo é elaborado em conjunto com os professores, alunos, representantes de pais, coordenação pedagógica e direção da escola (BRA1).

Foi elaborado por toda a comunidade escolar, mas preciso citar que não houve muita participação das famílias (MR1).

Foi elaborado pelos professores da área juntamente com a direção e coordenação da escola (CAS2).

Quem respondeu que o currículo foi elaborado pelos professores parece ter apresentado confusão entre currículo e Plano de Estudos, conforme as falas a seguir mostram.

É elaborado pelos professores de cada área do conhecimento e coordenação pedagógica. Depois socializado com as demais áreas do conhecimento (JA2).

O professor avalia o currículo da área em que atua e em reunião de área é discutido e avaliado a sequência dos conteúdos e pré-requisitos de cada série (ERE28).

A cada ano são revisadas e planejadas as atividades a serem desenvolvidas. Os professores das áreas e componentes curriculares elaboram o plano de estudos (ERS1).

Todos os anos é feito uma reavaliação rediscutindo os conteúdos ou acrescentando novos itens (ERE26).

No que se refere à segunda parte da questão, verificou-se que 15 professores não responderam, perfazendo um total de 27 professores que deixaram sem resposta esta questão, pois 12 não responderam as duas partes da pergunta, conforme já foi referenciado.

A partir do que os 95 professores responderam, verificou-se que a frequência com que o currículo é revisto muda de escola para escola, conforme apresentado na Tabela 13.

Tabela 13 - Frequência com que o currículo é revisado

Frequência com que é revisado	Número de professores
Anualmente	52
De 2 em 2 anos	19
De 3 em 3 anos	7
De 4 em 4 anos	2
De acordo com a necessidade da escola ou quando necessário	9
Com a troca do livro didático	2
Permanentemente	2
Quando há mudanças promovidas por órgãos governamentais	1
Quando há troca de governo	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Ao propor essa questão aos professores, verificou-se que 77% dos que responderam se limitaram a informar quem elaborou o currículo, sendo que apenas 21% responderam como foi elaborado. E 55% dos professores que responderam a esta pergunta, ou seja, a maioria, afirmaram que o currículo é revisado anualmente.

5.2.3.1.4 Concepção dos Professores sobre Competência

Tendo em vista o tema desta pesquisa, é de suma importância conhecer como os professores definem competência. Retomando as ideias apresentadas no capítulo 3, e embasando-se, entre outros, em Perrenoud (2013), Sacristán (2011), Machado (2010) e documentos como DeSeco (OCDE, 2002) e Marco Comum Europeu de Referência para as Línguas (CONSEJO EUROPEO, 2001), entende-se competência como a capacidade de mobilizar conceitos, procedimentos e atitudes para executar uma ação de forma eficaz.

Oito professores optaram por não responder a esta questão e 46 professores, ou seja, 40% dos que responderam, manifestaram uma concepção de competência que vem ao encontro da definição apresentada pelos autores e documentos destacados anteriormente, tal como fica evidente nas falas que seguem:

Competência é a capacidade de uma pessoa agir de forma adequada a determinadas situações, levando em conta seus conhecimentos e valores (BC1).

Para mim competência é associada à atitude, aptidão, habilidade, capacidade de tomar iniciativa e resolver problemas diante de ações que vem a surgir e é também um potencial para enfrentar desafios futuros (CG1).

É um conjunto de conhecimentos, atitudes, capacidades e aptidões que habilitam alguém para vários desempenhos da vida. Implica em uma mobilização dos conhecimentos e esquemas que se possui para desenvolver respostas inéditas, criativas, eficazes para problemas novos (JA2).

Ao se deparar com um problema saber interpretá-lo conduzindo a resolução de maneira que use os conceitos, fórmulas, algoritmos matemáticos para a resolução, solucionando-o (ERE26).

Vinte e quatro professores, ou seja, 21% dos que responderam a esta questão, em vez de responderem o que é competência, responderam quais competências julgam ser necessárias ao professor, como se verifica nos destaques a seguir:

Ser competente como educador não é mais dominar o conteúdo “somente” mas criar condições de ter um ambiente agradável para que o relacionamento educador x educando possa resultar em algo positivo para ambos (GA2).

Nos dias atuais o desafio é grande, pois estamos diante de uma clientela cada vez mais diversificada, com anseios, perspectivas, problemas e dominada pela cultura do imediatismo e das respostas pré-estabelecidas. Portanto, para esta realidade nossa competência deve ir além de conhecimento, conteúdos, metodologias, multimídias, ... necessitamos ser orientadores para formação de caráter e personalidade, “escutadores” das aflições e problemas trazidos pelos alunos para a sala de aula e ainda buscar práticas pedagógicas que atraiam, motivem e satisfaçam os anseios destes alunos. (Pessoal: não tenho conseguido dar conta de tudo isso, por muitas vezes tenho me considerado um fracasso como professora, não sei mais qual é o meu verdadeiro papel diante desta realidade tão complexa e desafiadora. (BA1).

Trinta e dois professores, ou seja, 28% dos professores que responderam a esta questão, afirmaram que competência são os conhecimentos que o aluno possui.

É a relação de conteúdos mínimos que o aluno deve aprender e dominar (ES2).

Competência é um conhecimento que se expressa na capacidade do educando de avaliar e educar determinados saberes (CRUZI).

É a soma das habilidades e maturidade para atingir o conhecimento para cada ano/série (ERE16).

Competência é o mínimo de conteúdos e objetivos propostos que o estudante precisa para sua vida (ERE6).

É tudo aquilo que o aluno precisa dominar, compreender para poder avançar de série ou ano (GV2).

Doze professores, ou seja, 11% dos professores que responderam a esta questão, forneceram uma resposta que não condiz com o que os autores e os documentos referidos anteriormente afirmam ser competência, como se vê nos destaques que seguem:

É o comprometimento que cada indivíduo desenvolve dentro de uma área de forma interdisciplinar (A1).

Adequar os projetos pedagógicos pela escola relacionando com a matemática (ERE34).

É uma mudança de comportamento e atitudes frente ao conhecimento e convivência com as pessoas (ES1).

A partir da análise das respostas, verificou-se que 40% dos professores definiram competência de acordo com os autores referidos anteriormente, o que nos faz concluir que, para pensar em um currículo que priorize o desenvolvimento de competências, primeiro se faz necessário que os professores tenham clareza do conceito de competência, para isso sugere-se formações continuadas sobre o tema.

Ainda, analisando as respostas dos professores, chama a atenção a do professor BA1, pois ele manifesta a sobrecarga de tarefas que o professor vem tendo que assumir, sendo que muitas vezes lhe são designadas tantas tarefas que não está dando conta. Talvez em muitos momentos seja necessário um maior diálogo entre escola e família, delimitando os papéis de cada uma na educação dos alunos, seja importante que a escola proporcione atividades que reaproximem escola e família. E novamente, acredita-se que outra forma de auxiliar o professor seja propiciando formações continuadas nas quais sejam vivenciadas, discutidas novas práticas pedagógicas que possam motivar os alunos a aprender.

5.2.3.1.5 Competências do Aluno Egresso do Ensino Fundamental na área de Matemática

Acreditando-se que o currículo deve ser elaborado pensando-se nas competências que espera-se que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua, considera-se fundamental questionar os professores sobre quais seriam estas competências. Para isso, foi apresentada aos professores uma listagem de 24 competências destacadas nos documentos oficiais como fundamentais que o aluno adquira ao longo do Ensino Fundamental. Tem-se clareza que existem outras competências que poderiam ser elencadas por eles, por isso abriu-se um espaço

para que manifestassem suas opiniões. A Tabela 14 apresenta quantos professores julgam necessário trabalhar cada uma das competências apresentadas no Ensino Fundamental.

Tabela 14 - Competências necessárias que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua segundo a concepção dos professores

Nº	Competências	Número de Professores
1	Ter postura crítica, sendo consciente de que o conhecimento não é algo terminado.	107
2	Ter atitudes que visem ao desenvolvimento de uma sociedade mais justa, solidária e democrática.	96
3	Saber trabalhar em equipe.	115
4	Valorizar o diálogo, a negociação e as relações interpessoais.	100
5	Respeitar a opinião dos outros e as suas diferenças.	112
6	Descobrir o encanto e a beleza nas diferentes expressões culturais.	78
7	Incluir o diferente.	101
8	Saber transferir conhecimentos de uma área para outra.	89
9	Saber selecionar e classificar as informações recebidas.	99
10	Saber pesquisar.	104
11	Ser criativo.	101
12	Compreender o que lê.	114
13	Interpretar a realidade.	95
14	Saber se comunicar matematicamente e entender o que lhe é comunicado.	89
15	Resolver problemas.	104
16	Possuir lógica de raciocínio ⁴⁰ .	112
17	Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas.	73
18	Resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e a partir delas ampliar.	107
19	Identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não matemáticos.	95
20	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 sistemas de coordenadas cartesianas.	88
21	Identificar características de figuras planas ou espaciais e saber aplicá-las na resolução de problemas.	95
22	Utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação.	77
23	Ampliar e construir noções de medida.	97
24	Buscar, analisar, tratar e organizar a informação.	100
25	Outra.	0

Fonte: A pesquisa (2014).

Apenas um professor não respondeu a esta questão e 52 professores, ou seja, aproximadamente 43% dos docentes que responderam ao instrumento de pesquisa, assinalaram todas as competências listadas como essenciais à formação do aluno egresso do Ensino Fundamental. Nenhum dos professores destacou outra competência, além das 24 já listadas.

5.2.3.1.6 Inclusão: é priorizada na escola onde os Professores atuam?

⁴⁰ De acordo com Mortari (2001, p. 16) “[...] a lógica investiga princípios e métodos de inferência”. E segundo o autor o processo de inferência ou raciocínio “É um processo de construir argumentos para aceitar ou rejeitar uma certa proposição.

Outro aspecto importante para reflexão, tratando-se de currículo, é a inclusão, já que nos últimos anos, no Brasil, começou-se a pensar efetivamente em como realizar a inclusão na escola, apesar de, ainda na década de 1990, o país ter assinado a Declaração de Salamanca, na qual se comprometia a seguir as recomendações da educação inclusiva mundial e, na mesma década, ter aprovado, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, um capítulo específico sobre a educação especial.

Segundo a UNESCO (1994 apud STUBBS, 2008, p. 48):

A inclusão é vista como um processo que consiste em atender e dar resposta à diversidade de necessidades de todos os alunos através de uma participação cada vez maior na aprendizagem, cultura e comunidade, e reduzir a exclusão da educação e no âmbito da educação.

Ferreira (2006) acredita ser necessário mudar a visão de Educação Inclusiva, pois, para ele, não diz respeito apenas às crianças com deficiência, mas a todas que enfrentam alguma forma de barreira.

Para Stubbs (2008, p. 49), “Uma escola educacionalmente inclusiva é uma escola que visa ao ensino e à aprendizagem, às realizações, às atitudes e ao bem-estar de todas as pessoas jovens [...]. Escolas eficazes são escolas educacionalmente inclusivas”.

Atualmente, no Brasil, a LDB 9394/96 estabelece a educação especial como “modalidade de educação escolar” (BRASIL, 1996) e a Lei nº 7.853/89 (BRASIL, 1989) prevê a inclusão de portadores de deficiências no sistema educacional desde a pré-escola, incluindo todas as etapas da educação, sejam as escolas públicas, privadas ou especiais. Esta lei assegura ainda que os alunos de inclusão tenham os mesmos benefícios que os demais.

Diante disso, foi questionado aos professores se a escola em que atuam prioriza a inclusão, como efetivamente atendem a estes alunos e qual o tipo de inclusão atendida. Seis professores não responderam a questão e as respostas dos demais são apresentadas na Tabela 15:

Tabela 15 - A inclusão nas escolas

Inclusão nas escolas	Número de Professores
Priorizam	94
Não priorizam	15
Tem resistência à inclusão	5
Às vezes	2

Fonte: A pesquisa (2014).

Verificou-se que 94 professores, o que corresponde a 81% dos que responderam a esta questão, afirmaram que priorizam a inclusão e a justificava apresenta variações, alguns afirmam que se esforçam para acontecer a inclusão, outros que a inclusão vem acontecendo bem, outros

ainda acreditam que existem uma distância grande entre o que a lei propõe e a prática, como se pode verificar nos destaques que seguem:

Nossa escola inclui alunos com deficiência intelectual nas classes regulares de ensino, oferecendo a sala de recursos multifuncional como complementar as necessidades e dificuldades de cada um, em turno contrário. Os alunos participam de todas as atividades que a escola oportuniza com o objetivo de desenvolver suas capacidades (PP1).

Sim, envolvendo todos os alunos nas atividades e nunca esquecendo na medida do possível atender individual e olhar de uma forma diferente na avaliação do aluno especial (SA2).

Nossa escola está aberta a inclusão, os alunos com necessidades especiais são incluídos e integrados as atividades realizadas em sala e na escola, proporcionando principalmente a socialização (PB1).

Sim, há a permanência e acesso dos alunos com NEEs, mas ainda há dificuldades em como incluí-lo de forma integral, pois muitas vezes nos deparamos com situações difíceis de agir e saber se realmente estamos incluindo este aluno (CE2).

Não é questão de priorizar, a inclusão é lei, devemos cumpri-la da melhor forma possível (BA3).

Temos alunos com deficiência visual, deficiência motora e déficit de aprendizagem. A gente faz o que pode, na melhor das intenções, mas sabemos que a inclusão é muito mais que a nossa boa vontade e isto não acontece legitimamente. Por exemplo, a aluna tem problema visual, não pode olhar para a claridade, o quadro é branco, então eu dito para ela o que escrevo no quadro, e explico individualmente no próprio caderno dela (SA5).

Sim, o aluno além da aula normal frequenta a sala de recursos. A inclusão acontece respeitando todos os aspectos, respeitando o mínimo de aproveitamento e entendendo que no próximo ano ele pode evoluir mais no seu processo de aprendizagem (ARA2).

A principal forma de inclusão é a daquela que não se consideram aptos para a Matemática e nós sempre os encorajamos, mas também temos alunos com necessidades intelectuais que frequentam, a sala de recursos, sendo que as professoras regentes dessas salas também trabalham integradas aos professores da sala regular (ERS1).

Os professores que afirmaram que a sua escola prioriza a inclusão destacaram diferentes formas de trabalhar a fim de incluir a todos, avaliações diferenciadas, metodologias diferentes (trabalho em grupo, dupla), alunos com dificuldades atendidos em turno contrário. Várias escolas dizem ter sala de recursos ou sala multifuncional, alguns afirmaram ter professores tradutores na escola ou com competência para trabalhar com alunos incluídos e ainda afirmaram que procuram incluir todos os alunos nas atividades. Alguns destacam o apoio dos pais nos trabalhos da escola.

Para 15 professores, o que corresponde a 13% dos professores que responderam a questão, a escola não prioriza a inclusão e justificaram que não estão preparados para fazê-la, alguns afirmam que as portas da escola estão abertas à inclusão, mas têm medo de mais excluir que incluir, pois pensam que têm que preparar mais formações continuadas com este tema, para capacitar os professores para essa inclusão e ainda ter infraestrutura para poder ofertá-la. Algumas falas dos professores estão destacadas na sequência:

Acredito que a inclusão ainda não é prioridade em minha escola. Precisamos de mais conhecimento, profissionais bem preparados e uma sala de recursos equipada para favorecer a aprendizagem desses estudantes (ERE28).

Não prioriza. A escola recebe todos os alunos, muitos que necessitam de atendimento diferenciado, mas a escola não possui professores habilitados. Todos os alunos são atendidos igualmente (MA2).

Apesar de algumas escolas não priorizarem a inclusão, algumas afirmaram que mantêm monitores para auxiliar os portadores de necessidades especiais; outras dizem que oferecem reforço em turno contrário.

Retomando, de modo geral os professores afirmam que a escola prioriza a inclusão, a maioria afirma ter sala de recurso, muitos demonstram ter clareza na definição de inclusão, porém cinco professores ainda manifestaram resistência:

Nós não fomos preparados para trabalhar com a “inclusão” tornando difícil a aceitação pois o trabalho tem que ser diferenciado com essas crianças (ERE1).

A inclusão é um assunto um tanto quanto complexo não é só jogar os alunos com necessidades nas escolas. Sem a mínima condição, pessoal especializado (FP1).

Quem será que a escola deveria incluir? Será que os 90% “sem problemas” estão incluídos de fato? Acho que todos somos com falta de inclusão de fato para carregar esse fardo em nossas costas (ITA1).

A inclusão é uma farsa nossa escola tem alunos assim. Participam normalmente das aulas junto aos demais alunos e não aprendem nada, é impossível dar um atendimento individualizado a todo momento. Nós temos apenas dois alunos com acompanhamento de monitoria. A maioria dos colegas de aula rejeitam não aceitando nos trabalhos de grupo. Na maioria das escolas com inclusão não há profissionais habilitados e nós professores não estamos preparados também. Muitos deles são motivo de chacota pelos próprios colegas. Na verdade a inclusão não existe, é apenas mais um na sala de aula (ES1).

Os professores destacaram ter trabalhado ou estar trabalhando com diferentes tipos de inclusão, em grande número destacaram a deficiência intelectual manifestada pela grande dificuldade de aprendizagem, defasagem de idade/série e as diferenças (opção sexual, cor, etc.). Mas também foram destacadas deficiência visual, auditiva, física, mental, Síndrome de Down, Síndrome de Tourette, Autismo e Déficit de Atenção com ou sem hiperatividade.

A leitura e a análise das respostas à questão nos remetem a alguns apontamentos. Noventa e quatro professores afirmaram que a escola prioriza a inclusão, porém as falas dos professores expressaram angústia, imposição da lei e falta de consciência do porquê se deve fazer a inclusão.

Já nas escolas que afirmaram não priorizar a inclusão, os professores afirmaram: “Não estamos preparados para receber alunos portadores de necessidades especiais e realizar a inclusão como se deve para não causar maior exclusão” (SA1). “Precisamos de mais conhecimento, profissionais bem preparados e uma sala de recursos equipada para favorecer a aprendizagem desses estudantes” (ERE28). Tais relatos deixam claro a preocupação dos professores com a formação dos profissionais que trabalham com este público e também com a falta de recursos da escola.

5.2.3.2 O Trabalho dos Professores em sala de aula

Quanto ao trabalho dos professores em sala de aula, buscou-se traçar um perfil sobre a forma como eles ministram suas aulas, por isso questionou-se: As aulas são expositivas, através de descoberta⁴¹ ou uma mescla das duas? Planejam atividades em que os alunos trabalham em grupo ou individualmente? Que metodologias e recursos utilizam? Trabalham em equipe? Realizam projetos interdisciplinares? Exploram temas transversais e quais? Ainda, questionou-se a respeito das séries em que os professores atuaram nos últimos cinco anos, bem como em qual ou quais séries estavam atuando no ano de 2014.

5.2.3.2.1 Forma que os Professores ministram aulas

Ao se questionar os professores quanto à forma como classificavam suas aulas, se Expositivas (E), desenvolvidas através de Descoberta (D) ou Mescla das duas (M), os docentes apresentaram as respostas descritas na Tabela 16.

Tabela 16 - Formas de Ministrar as aulas

Faixas Percentuais			Número de professores
E	D	M	
10	10	80	1
20	20	60	2
25	25	50	5
30	20	50	6
30	30	40	1
30	40	30	1
33,33	33,33	33,33	1
35	40	25	1
40	20	40	4
40	25	35	1
40	30	30	3
40	60	0	2
50	20	30	6
50	25	25	8
50	40	10	1
55	20	25	1
60	0	40	2
60	5	35	1
60	15	25	2
60	20	20	9
70	10	20	2
70	20	10	4
70	30	0	4
80	0	20	1
80	5	15	1
80	10	10	8
80	20	0	2

⁴¹ Neste trabalho está sendo utilizado o termo “aulas são ministradas através de descoberta” quando o aluno é incentivado a refletir, a buscar e a construir o seu próprio conhecimento, utilizando recursos que o façam deduzir os conceitos.

Continua Tabela 16 - Formas de Ministras as aulas

90	5	5	2
90	10	0	5
0	0	100	17
Total			104

Fonte: A pesquisa (2014).

A partir dos dados apresentados na tabela, verificou-se que ainda predominam as aulas expositivas, mas vários optaram pela mescla de aulas expositivas com atividades que propõem a descoberta.

Dois professores não responderam se suas aulas são expositivas, através de descoberta ou uma mescla das duas. E 16 professores, ao responderem a questão, fizeram uso de valores que não totalizavam 100%.

5.2.3.2.2 Forma de organização dos Alunos nas aulas

Quando questionados se preferem organizar suas atividades em grupos ou individualmente, verificou-se que 42 professores, ou seja, 35% dos professores, preferem dividir de forma igualitária o trabalho, 50% do tempo atividades em grupo e 50% atividades individuais, conforme se pode verificar na Tabela 17. Um professor não identificou a porcentagem.

Tabela 17 - Atividades individuais ou em grupo

Faixas Percentuais		Número de professores
Individual	Grupo	
10	90	1
20	80	3
25	75	1
30	70	8
40	60	3
50	50	42
60	40	20
70	30	23
75	25	2
80	20	13
90	10	2
95	5	1
0	100	2
Total		121

Fonte: A pesquisa (2014).

5.2.3.2.3 Metodologias utilizadas pelos Professores

Ao preparar uma aula, uma decisão importante é a metodologia a ser utilizada, por isso questionou-se os professores a respeito disso, elencando-se algumas delas: Resolução de

Problemas, Projetos, Jogos Matemáticos, Modelagem Matemática, Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) e História da Matemática. Abriu-se espaço também aos professores para que citassem outras metodologias que pudessem estar utilizando. Na Tabela 18 apresenta-se o número de professores que utilizam cada uma das metodologias.

Tabela 18 - Metodologias exploradas pelos professores

Faixa percentual	Metodologias					
	Resolução de Problemas	Projetos	Jogos	Modelagem Matemática	TIC	História da Matemática
1 a 20	2	79	78	77	78	76
21 a 40	25	2	3	3	3	5
41 a 60	33	0	0	1	0	0
61 a 80	19	0	0	0	0	0
81 a 100	2	0	0	0	0	0

Fonte: A pesquisa (2014).

Quarenta e um professores, ao responderem a questão quantificando a porcentagem que cada uma das metodologias era utilizada em suas aulas, utilizaram valores que não totalizavam 100%. A partir dos dados coletados e apresentados na Tabela 18 é possível concluir que a metodologia mais utilizada é a resolução de problemas e que as demais são pouco exploradas.

Apenas cinco professores, quando questionados se utilizavam outra metodologia, responderam: dois afirmaram utilizar pesquisa, porém dois destacaram que utilizam cálculos e um desafios, mas isto não é considerado metodologia e sim uma atividade.

No capítulo 3, destacou-se a importância de trabalhar com diferentes metodologias, porque, muitas vezes, para um aluno desenvolver determinadas competências, uma determinada metodologia pode ser a ideal, mas para outro aluno não. De acordo com as respostas, não existe muita variação de metodologias.

5.2.3.2.4 Recursos utilizados pelos Professores em suas aulas

Assim como metodologias diferenciadas podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem, os recursos didáticos também podem exercer um papel muito importante.

Segundo Passos (2006, p.78):

Os recursos didáticos nas aulas de matemática envolvem uma diversidade de elementos utilizados principalmente como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Entretanto, considero que esses materiais devem servir como mediadores para facilitar a relação professor/aluno/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído.

Diante disso, questionou-se os professores sobre os recursos que eles utilizam em suas aulas, apresentando uma listagem inicial com livro didático, quadro e giz, *softwares*

matemáticos, internet, material concreto, material de desenho geométrico e oportunizou-se que os professores ampliassem esta lista.

A partir da coleta de dados verificou-se que os recursos mais utilizados são Livro Didático e Quadro e Giz, conforme é apresentado na Tabela 19.

Tabela 19 - Recursos didáticos utilizados pelos professores

Recursos Didáticos	Número de professores
Livro Didático	122
Quadro e Giz	121
Material Concreto	101
Material de Desenho Geométrico	98
Internet	87
Softwares Matemáticos	30
Outros	0

Fonte: A pesquisa (2014).

Conforme se pode observar na Tabela 20, nenhum professor destacou outro recurso além dos apresentados no instrumento de pesquisa. A partir das respostas apresentadas, verificou-se, ainda, que dos 122 professores, 121 utilizam simultaneamente quadro e giz e livro didático. Porém, há outros recursos que são utilizados simultaneamente. A Tabela 20 apresenta quantos recursos são utilizados simultaneamente pelos professores.

Tabela 20 - Número de Recursos utilizados simultaneamente pelos professores

Número de Recursos utilizados simultaneamente	Número de professores
2	7
3	9
4	30
5	52
6	24
Total	122

Fonte: A pesquisa (2014).

Um dos recursos citados pelos professores em uma frequência significativa foi o material concreto. De acordo com Lorenzato (2006, p. 18), material concreto é “[...] qualquer instrumento útil ao processo de ensino e aprendizagem”. O autor afirma ainda que o material concreto facilita a observação e a análise, desenvolve o raciocínio lógico, o pensamento crítico e científico, além de contribuir para a melhoria da qualidade de ensino, auxiliando o aluno na construção de seus conhecimentos, desenvolvendo a criatividade e tornando-o mais participativo nas aulas.

Verificou-se que a listagem de materiais concretos utilizados nas aulas foi bem diversificada, conforme se apresenta na Tabela 21.

Tabela 21 - Listagem dos materiais concretos utilizados pelos professores

Materiais concretos	Número de professores
Jogos	51
Sólidos geométricos	34
Material Dourado	31
Sucata	23
Fita Métrica	15
Tangram	14
Figuras Geométricas	12
Revistas	9
Jogo de Xadrez	7
Jornais	6
Barbante	4
Papel Quadriculado e Milimetrado	3
Geoplano	3
Calculadora	3
Discos Fracionários	3
Blocos Lógicos	3
Régua de Frações	3
Livros	2
Palitos	2
Fôlderes	2
Termômetro	1
Metro Quadrado	1
Bolita	1
Canudinhos	1
Jogo de Dama	1
Balança	1
Jogo de Trilha	1
Cédulas Fictícias	1
Massa de Modelar	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Três professores citaram o Laboratório de Matemática como material concreto, porém segundo Lorenzato (2006, p. 7), Laboratório de Matemática é:

[...] uma sala-ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensar matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Ao citarem os materiais concretos utilizados nas aulas, os professores ressaltaram o jogo como um dos materiais concretos mais utilizados, porém ao mencionarem a metodologia utilizada em sala de aula, 78 professores destacaram que o jogo ocupa 1 a 20% de suas aulas.

No que se refere à internet, verificou-se que é um recurso com boa aceitação por parte dos professores, porém alguns destacaram que não a utilizam, porque o sinal é fraco ou inexistente. Outra professora destacou, ainda, que não há computadores suficientes na sua escola.

Os professores destacaram utilizar o *site* “Só Matemática”, além de *sites* de pesquisa como o “Google”, bem como o *site* da OBMEP (Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas), conforme se pode verificar na Tabela 22.

Tabela 22 - Sites utilizados pelos professores

Sites utilizados	Número de professores
www.somatematica.com.br	31
www.google.com.br	11
www.obmep.org.br	10
Vídeos do YouTube	7
http://rachacuca.com.br	6
http://portaldoprofessor.mec.gov.br	6
www.brasile scola.com/matematica	3
www.mathema.com.br	2
www.edumatec.mat.ufrgs.br	2
www.mangahigh.com	2
www.apm.pt (Associação dos professores de Matemática)	2
www.educadores.diaadia.pr.gov.br	2
www.matematica.br (A Matemática interativa na internet)	2
http://www.matematiques.com.br/	1
www.educacao.pe.gov.br/portal	1
http://tvescola.mec.gov.br/tve/home	1
www.estudarmatematica.com.br	1
www.sbm.org.br	1
http://rived.mec.gov.br/	1
www.escolagames.com.br	1
www.sitedegames.com/jogos_online/matematica.html	1
http://jogos360.uol.com.br	1
http://pt.wikipedia.org	1
www.educopedia.com.br/	1
http://revistaescola.abril.com.br/	1
www.educom.pt/pr1305/mat.angulos.alien.swf	1
www.rpedu.pintoricardo.com/matematica_e_os_jogos.php	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Os professores destacaram, ainda, que utilizam *sites* relacionados aos conteúdos trabalhados no momento, *sites* que tenham atividades educativas, jogos e simuladores da Prova Brasil. Os *softwares* matemáticos foram o recurso menos utilizado pelos professores e o nome dos *softwares* utilizados por eles estão apresentados na Tabela 23.

Tabela 23 - Softwares Matemáticos utilizados pelos professores

Softwares Matemáticos	Número de professores
Jogos do Linux	8
Geogebra	8
Software Excel	3
Kmplot	3
Jogo de Xadrez	2
Tangram	2
Logo	2
Graphmatica	1
Winplot	1
Wingeon	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Uma das professoras destacou que teve oportunidade de conhecer alguns *sites* e *softwares* matemáticos em uma formação continuada que durou várias semanas, porém se sente insegura para trabalhar com os alunos e também afirmou ser bastante acomodada para trabalhar com tais recursos.

5.2.3.2.5 Trabalho em equipe

Trabalhar em equipe é uma habilidade cada vez mais valorizada na sociedade atual. Entende-se um trabalho em equipe como o trabalho realizado em grupo, onde se visa à resolução de um dado problema ou de uma tarefa. Para isso cada um dos membros do grupo realiza determinada atividade trocando ideias, conhecimentos e informações com os demais colegas a fim de resolver o problema ou a tarefa dada.

Quando questionados se trabalham em equipe, todos os professores manifestaram sua opinião.

Onze professores manifestaram problemas em trabalhar em equipe devido ao fato da escola ser pequena. As justificativas apresentadas por eles foram: quatro responderam que só têm uma turma de cada série/ano do Ensino Fundamental na escola, então só podem trocar ideias com a professora que atua no Ensino Médio; duas escolas têm apenas duas professoras de Matemática, mas atuam em séries distintas, por isso conversam, mas não planejam juntas; e cinco professoras afirmaram serem as únicas professoras de Matemática na escola em que atuam, não sendo possível trabalhar em equipe.

Vinte professores afirmaram trabalhar em equipe, quando possível, e justificaram a resposta afirmando que se reúnem para planejar datas específicas, projetos comuns, trocar ideias sobre as aulas, dúvidas, critérios de avaliação, porém o que mais ocorre é o trabalho entre as séries. Justificam não poder se reunir pelo alto número de períodos que cada um tem, inclusive em diferentes municípios.

Um professor afirmou que a única forma de trabalho em equipe que realizam em sua escola pode ser identificada através das conversas para definir os conteúdos a serem trabalhados em cada série. Onze trocam ideias, experiências nas reuniões de área, reuniões pedagógicas, salientando que algumas das professoras até trabalham juntas os grandes projetos da escola, mas outras nem isso.

Duas professoras afirmaram que trabalham razoavelmente em equipe e justificaram dizendo:

Existe falta de ética profissional na escola, pois alguns professores falam mal uns dos outros em sala de aula, o que acaba afastando os profissionais (PF2).

Três afirmaram que alguns professores da escola trabalham em equipe, enquanto outros não, e um deles justificou dizendo:

Alguns sim, outros não. Os que trabalham em equipe buscam na medida do possível, trocar ideias, materiais, construir juntos. Acredito que alguns não trabalham em equipe em razão de desenvolverem seus trabalhos em outras escolas e disporem de pouco tempo (ERE20).

Treze professores responderam que não trabalham em equipe, destes três afirmaram que cada um trabalha a sua disciplina individualmente, com seus próprios métodos, nove justificam a dificuldade de encontrar um horário comum para trabalhar de forma conjunta, como salienta o professor:

Não a maioria não trabalha pois são vários professores e de horários bem diferenciados. Algumas vezes há trocas de ideias quando acontecem as reuniões pedagógicas e de planejamento (ERE16).

E um justifica ser difícil se encontrar fora do horário, porque não recebem por isso, conforme destaca a resposta do professor:

Não existe muito esse lado de equipe, já reclamei com a direção, tem professor muito fechado e tudo tem um motivo para reclamar como: se trabalha mais fora de sala de aula e sem recompensa. Também concordo que trabalha muito mais fora de sala de aula e sem recompensa (ERE13).

Sessenta e um professores afirmaram que trabalham em equipe, ou seja, 50%, trocam ideias, materiais, práticas, experiências, formulam projetos, elaboram gincanas, fazem reuniões de área, planejamento conjunto em que discutem os conteúdos a serem trabalhados e a forma de trabalhá-los, estão tentando fazer trabalho interdisciplinar, conversam sobre a avaliação. Seguem algumas respostas.

Sim. Sempre combinamos atividades, trocamos ideias, nos repassamos exercícios, para andarmos sempre juntos no conteúdo (BC2).

Sim, planejamos em conjunto tirando dúvidas, trocando ideias de como trabalhar os conteúdos nas turmas (GV1).

Sim todos os projetos e atividades da escola são elaboradas em conjunto (CAS2).

Sim. Todas as propostas de trabalho (projetos, seminários, feiras, palestras, eventos, olimpíadas e etc.) são planejadas, organizadas e acompanhadas pelos professores da área (ERE21).

Sim. Utilizamos as horas/atividades para planejamento por área, assim temos mais tempo para trocar experiências e materiais que julgamos importantes (MA2).

A partir da colocação do professor (MA2), questiona-se: Como estes têm as horas/atividades para poderem planejar e outros não?

O professor CD1 afirma que trabalham em equipe, porém é interessante observar como este trabalho é realizado na fala transcrita a seguir:

Sim. Todo começo de ano se faz um planejamento dos conteúdos e da maneira a ser trabalhado (CD1).

A colocação do professor (CD1) intriga e faz-se necessário um questionamento: Isso é trabalhar em equipe? Ao se ler esta resposta, surge o questionamento se os professores que responderam trabalhar em equipe possuem clareza do que isso significa.

5.2.3.2.6 Trabalho Interdisciplinar

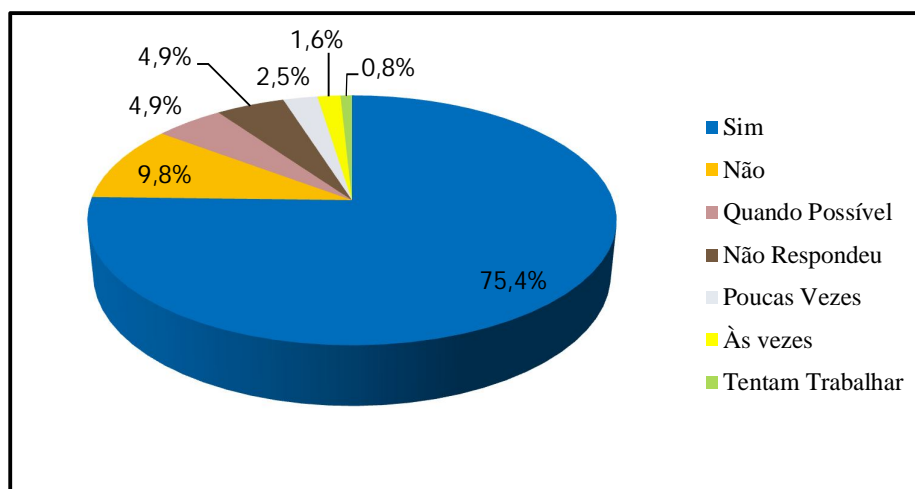
Trabalhar em equipe é um requisito fundamental para conseguir planejar um trabalho interdisciplinar. Os Parâmetros Curriculares Nacionais, tanto do Ensino Fundamental quanto do Ensino Médio, orientam para o desenvolvimento de um currículo que contemple a interdisciplinaridade. Entendendo-se a importância do trabalho interdisciplinar, considerando-se interdisciplinaridade como Fazenda (2002, p. 31):

[...] uma relação de reciprocidade, de mutualidade, ou melhor, dizendo, um regime de co-propriedade, de interação, que irá possibilitar o diálogo entre os interessados, dependendo basicamente de uma atitude cuja tônica primeira será o estabelecimento de uma intersubjetividade. A interdisciplinaridade depende então, basicamente, de uma mudança de atitude frente o problema do conhecimento, da substituição de uma concepção fragmentária pela unitária do ser humano.

Diante da importância que o trabalho interdisciplinar pode exercer no processo de ensino e aprendizagem, questionou-se os professores se esta forma de trabalho faz parte da

sua prática de sala de aula e verificou-se, após a coleta de dados, que 92 (75,4%) professores afirmaram trabalhar de forma interdisciplinar, 12 (9,8%) não trabalham, 2 (1,6%) afirmaram trabalhar às vezes, 3 (2,5%) professores afirmaram trabalhar poucas vezes, 6 (4,9%) disseram que trabalham quando possível, 1 (0,8%) afirma tentar trabalhar e 6 (4,9%) não responderam a pergunta. Estas informações são apresentadas na Figura 14.

Figura 14 - Trabalho interdisciplinar



Fonte: A pesquisa (2014).

Uma das professoras afirmou que trabalha muito pouco, mas que ela e seus colegas de escola estão se encaminhando para trabalhar de forma interdisciplinar, porque têm noção da importância que este tipo de trabalho pode ter na formação dos alunos. Aponta como dificuldades para este tipo de trabalho a falta de tempo para os professores se encontrarem e planejarem.

Outra professora afirmou que a educação está desconectada.

Quando solicitados para apresentar exemplos de trabalhos interdisciplinares, 15 professores não o fizeram. Descontando estes que não exemplificaram, os professores que não responderam a questão e os que não trabalham de forma interdisciplinar, verifica-se que 89 professores apresentaram exemplos de trabalhos interdisciplinares. Dentre estes, 3 citaram projetos tais como Mais Educação, União Faz a Vida e o Politécnico; 5 destacaram trabalhar com projetos que envolvam a educação para o campo; 38 citaram trabalhar com os projetos desenvolvidos pela escola; 13 professores exemplificaram citando atividades. Ressalta-se a resposta do professor ERE27:

Pesquisa e Construção de gráficos de problemas atuais como exemplo contaminação e consumo de água. Recortes de reportagens que quantifica o problema apontado, apresenta para o grande grupo.

Seis professores citaram conteúdos, o professor SV1 descreveu:

Ligamos muito a aula a outros conteúdos. Ex: Frações, ligamos com geografia e história do município.

Dezoito professores enfatizaram as disciplinas, como o professor MA4:

Com temas ligados a Ciências, Geografia (escola), História (história da Matemática, pensadores).

Cinco professores citaram metodologias como resolução de problemas e história da Matemática. E apenas um professor apresenta o tema do trabalho interdisciplinar e parece deixar mais explícito a forma de explorá-lo.

Um exemplo de tema é a falta de água em muitos bairros. Com isso podemos trabalhar português produzindo textos para conscientização, traçar gráficos demonstrando a porcentagem da escassez da água, isto em matemática (ERE 14).

Pelos exemplos apresentados pelos professores ao responderem a questão, verificou-se que apenas um professor descreveu, ainda que sucintamente, ideias de um projeto; os demais indicaram não ter clareza do que seja um trabalho de forma interdisciplinar, ou não expressaram claramente a sua ideia. Percebeu-se, pelos exemplos que os professores indicaram, o traçado de tabelas e gráficos como a maior contribuição que a Matemática pode oferecer em um trabalho interdisciplinar.

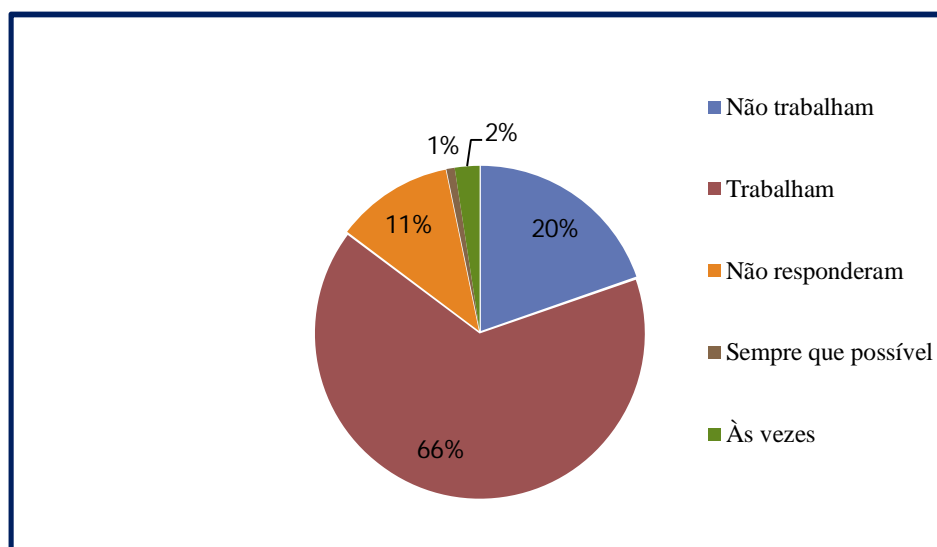
5.2.3.2.7 Temas Transversais

Muitos dos temas escolhidos para trabalhar de forma interdisciplinar são considerados temas transversais. Segundo Araújo (1997 apud MONTEIRO; POMPEU JUNIOR, 2001, p. 17), esta é uma das formas de se trabalhar a transversalidade:

Numa primeira concepção, temas vinculados ao cotidiano social “atravessam” os conteúdos curriculares tradicionais, que formam o eixo longitudinal do sistema educacional; numa segunda concepção, esses temas podem ser trabalhados pontualmente na forma de projetos e, numa terceira, busca-se uma relação interdisciplinar dos conteúdos tradicionais com os temas.

Ao questionar os professores sobre se eles trabalham com temas transversais, verificou-se que 80 (66%) professores afirmaram trabalhar com temas transversais na sala de aula, 24 (20%) não trabalham, 1 (1%) professor afirmou trabalhar sempre que possível, 3 (2%) professores mencionaram que às vezes, e 14 (11%) professores não responderam a questão, conforme pode-se verificar na Figura 15.

Figura 15 - Temas transversais em sala de aula



Fonte: A pesquisa (2014).

Quando solicitados a citar exemplos de temas transversais trabalhados em sala de aula, verificou-se que cinco professores não exemplificaram e sete citaram temas não usuais, ou seja, temas diferentes dos propostos pelo Ministério da Educação. Dentre eles, cita-se: Previsão de Tempo, Desempenho Profissional, Sociedade, Profissões, Esportes, Dia do Índio, Leitura, Copa do Mundo, Pátria, Semana Farroupilha, Campanha da Fraternidade, Índice de Massa Corporal.

Quarenta e cinco professores citaram várias temáticas que podem ser exploradas dentro dos temas transversais. Na Figura 16 são apresentados estes exemplos:

Figura 16 - Temas Transversais explorados pelos professores

Temas Transversais	O que explorou-se dentro do Tema citado
Valores Humanos e Sociais	- Ética - Honestidade
Meio Ambiente	- Lixo - Educação Ambiental - Biodiversidade - Aquecimento Global - Poluição - Destruição - Camada de Ozônio - Água - Energia Elétrica – apagão
Sexualidade	- Doenças Sexualmente Transmissíveis - Pedofilia - Homossexualidade - Orientação Sexual - Gravidez na Adolescência
Saúde	- Alimentação Saudável - Programas de Saúde
Diversidade Cultural	- Cultura Afro - Consciência Negra - Discriminação - Racismo - Cultura Indígena - Inclusão Social
Problemas sociais	- Violência - Paz - <i>Bullying</i> - Tráfico Humano - Inclusão Social - Consumo - Drogas

Fonte: A pesquisa (2014).

E, 27 professores, ao exemplificar, mesclaram temas usuais com temas não usuais.

As respostas apresentadas pelos professores permitiu concluir que 66% deles trabalham com temas transversais, mesmo que alguns não sejam os temas usuais apresentados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a).

5.2.3.2.8 Séries em que os Professores ministram aulas de Matemática

Com o intuito de identificar em quais séries os professores que responderam a este instrumento de pesquisa atuaram no ano de 2014 e em quantas séries cada um dos professores atuava no referido ano, questionou-se os mesmos e os resultados são apresentados nas Tabelas 24 e 25.

Tabela 24 - Número de professores que atuaram em cada série no ano de 2014

Série	Número de professores
6º ano	72
7º ano	79
8º ano	73
9º ano	72

Fonte: A pesquisa (2014).

Tabela 25 - Número de séries do Ensino Fundamental em que os professores atuaram no ano de 2014

Número de Anos	Número de professores
1 série	36
2 séries	33
3 séries	18
4 séries	35
Total	122

Fonte: A pesquisa (2014).

Verificou-se, a partir dos dados apresentados, que apenas 29% dos professores atuam em uma única série do Ensino Fundamental, ou seja, a maioria dos professores atua em mais de uma série, o que pensa-se ser muito proveitoso, por auxiliar no planejamento, já que o professor adquire mais experiência, podendo enriquecer o processo de ensino e aprendizagem, por se saber o que já foi trabalhado e o que precisa explorar mais.

Buscou-se, também, identificar as séries do Ensino Fundamental em que os professores atuaram nos últimos cinco anos. Os dados são apresentados na Tabela 26.

Tabela 26 - Número de professores que atuaram em cada série nos últimos 5 anos

Série	Número de professores
6º ano	86
7º ano	93
8º ano	90
9º ano	88

Fonte: A pesquisa (2014).

Os professores foram questionados, ainda, sobre em quantas séries atuaram nos últimos cinco anos, procurando identificar se os mesmos têm experiência de trabalho em mais de uma série. Os dados são apresentados na Tabela 27.

Tabela 27 - Número de séries do Ensino Fundamental em que os professores atuaram nos últimos 5 anos

Número de Anos	Número de professores
1 ano	11
2 anos	29
3 anos	25
4 anos	57
Total	122

Fonte: A pesquisa (2014).

Pela Tabela 27, verifica-se que 47% dos professores têm atuado, nos últimos cinco anos, nos quatro Anos Finais do Ensino Fundamental, o que é produtivo, principalmente

porque a troca de série propicia ampliação das experiências, verificação da mudança de perfil de cada faixa etária dos alunos, um conhecimento mais amplo dos conteúdos explorados ao longo dos Anos Finais do Ensino Fundamental, sendo que esta visão proporciona aos professores mais segurança e compreensão para elencarem as competências que o aluno egresso do Ensino Fundamental deve possuir.

5.2.3.3 Participação em Formações Continuadas e Eventos

Atualmente vivemos na sociedade da informação, muitas mudanças vêm ocorrendo nas últimas décadas, e o papel da escola parece ter aumentado. É preciso ensinar o aluno a buscar o seu próprio conhecimento, a utilizar as informações aprendidas a fim de resolver problemas apresentados no dia a dia e ser um cidadão atuante na sociedade.

Ponte (1996, p.194 apud DUARTE, 2011, p. 5) afirma que a

[...] sociedade em constante mudança impõe à escola responsabilidades mais pesadas. Consequentemente, segundo ele, os conhecimentos e competências inicialmente adquiridos pelos professores tornam-se insuficientes para o exercício das suas funções durante toda sua carreira, levando à necessidade da formação continuada.

Concordamos com a visão apresentada por Ponte. A responsabilidade dos professores aumentou nas últimas décadas e por isso se faz necessário que estejam continuamente participando de formações continuadas e de eventos, os quais servirão de suporte para que consigam trabalhar e exercer a sua função na sociedade.

5.2.3.3.1 Participação dos Professores em Formações Continuadas

A formação continuada, segundo Libâneo (1998), é um momento que pode levar o professor a uma ação reflexiva, sendo muito importante para a qualidade do ensino, pois professores bem preparados e constantemente atualizados podem propiciar um ensino de melhor qualidade.

Diante disso, buscou-se verificar se os professores participantes desta pesquisa continuam buscando se aperfeiçoar. Para isso, foram questionados se nos últimos dois anos (2013 e 2014) eles participaram de formação continuada.

A partir das respostas apresentadas, verificou-se que, dos 122 professores que responderam ao questionário, 115 (94,3%) participaram de algum tipo de formação continuada e apenas 7 (5,7%) não participaram.

Verificou-se também que a maioria dos professores fez curso de formação continuada na área da educação no geral, envolvendo os temas interdisciplinaridade, projetos, currículo, preocupações com a gestão escolar, com a disciplina, com diferentes metodologias, incluindo as tecnologias. Porém, também se identificou que os professores fizeram formação continuada em áreas específicas. A Tabela 28 apresenta estes dados.

Tabela 28 - Área de Formação em que os professores fizeram Formação Continuada

Área de Formação	Número de professores
Educação	87
Matemática	25
Ciências	6
Linguagem	4
Humanas	2

Fonte: A pesquisa (2014).

Sete professores não identificaram a área em que realizaram a formação e 7 não fizeram nenhum tipo de formação continuada.

Verificou-se, ainda, que dos 122 professores, 93 fizeram formação em uma única área, 14 fizeram formação em duas áreas e 1 em três áreas distintas.

As instituições que foram identificadas como promotoras da formação continuada são apresentadas na Tabela 29.

Tabela 29 - Instituições promotoras das Formações Continuadas

Instituição	Número de vezes que as instituições foram citadas
Escola	51
15ª CRE	49
Secretaria Municipal	23
Ideal	21
FAE	17
URI	14
UFFS	8
UNOESC	5
UPF	3
UCEFF	3
UCS	2
PUC	2
UFSC	1
Uninter	1
UFMS	1
IFFS	1
UNOPAR	1
SEBRAE	1
IABRB	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Três professores não identificaram a instituição que promoveu a formação continuada em que participaram e 7 professores não participaram de nenhuma formação.

Alguns professores destacaram, ainda, que as formações continuadas desenvolvidas na sua escola foram realizadas por mais de uma instituição. A Tabela 30 apresenta quantas

instituições foram responsáveis pela formação continuada na escola dos professores que responderam a este instrumento de pesquisa.

Tabela 30 - Quantidade de Instituições que realizaram Formação Continuada na escola

Número de Instituições	Número de Professores que indicaram o número de instituições que promoveram formação em sua escola
1	54
2	33
3	18
4	4
5	3
Total	112

Fonte: A pesquisa (2014).

Três professores não identificaram a instituição e 7 não fizeram nenhuma formação, totalizando a opinião dos 122 professores.

A partir dos dados apresentados, observou-se a grande variedade de instituições promotoras. Um dos motivos é a grande área de abrangência desta Coordenadoria, tendo municípios mais próximos de uma ou outra instituição.

Quando questionados sobre o título da formação continuada, alguns professores destacaram de uma forma geral “Formação Continuada”, alguns responderam o nome de eventos em que participaram, tais como Encontro Intermunicipal de Educação, Fórum Municipal, Seminário em Educação, Simpósio da Educação, União Faz a Vida, Seminário Internacional e Seminário Institucional do PIBID. Dezesete professores destacaram estar participando da Reestruturação Curricular do Ensino Médio. Sete professores citaram a Formação Continuada para Coordenadora Educacional. Vinte e três professores não informaram o título e alguns destes destacaram ter esquecido o mesmo.

Na Tabela 31, destaca-se que 48 professores informaram ter feito mais de uma formação continuada no decorrer desses dois anos.

Tabela 31 - Número de Professores que indicaram ter feito mais de uma formação continuada

Número de Professores	Número de Formações Continuadas
18	2
8	3
14	4
2	5
1	6
1	8
1	9
1	10
2	11

Fonte: A pesquisa (2014).

São apresentados, na Figura 17, os títulos/temas das Formações, agrupados por temas comuns. Alguns deles foram citados várias vezes, tais como Projetos, Interdisciplinaridade, Avaliação.

Figura 17 - Títulos/Temas das Formações Continuidas feitas pelos professores agrupadas por temas comuns nos anos 2013 e 2014

Categorias	Títulos/Temas das Formações Continuidas
Metodologia	Trabalho e educação: relação teoria e prática Projetos Interdisciplinaridade Intervenções Didáticas Ferramentas de Aprendizagem - Jogos Pedagógicos Metodologias do Ensino de Matemática, Química e Física Tecnologias na sala de aula Transposição Didática Jogos e atividades lúdicas Danças e músicas Pesquisa como princípio científico e educativo
Área	Oficina de Matemática Oficina de Matemática e Física Formação específica para professores de Matemática Resolução de Cálculos e Problemas Matemática Financeira e Empreendedorismo Letramento Mediação de leitura Importância da Leitura Domínio da Leitura e Escrita e outras Linguagens Curso Elo Verde - Despoluição do Rio Tigre Políticas Públicas de Meio Ambiente Saúde na escola Curso de Prevenção às Drogas Sustentabilidade e Educação Qualidade de Vida através de Alimentação Saudável
Pensando a Escola	Currículo Planos de Estudo Conselho de Classe Lei de Diretrizes e Bases Avaliação Avaliação Emancipatória Estudo das Leis Que escola queremos? Competências Básicas Construção do Processo de Ensino e Aprendizagem Currículo e docência na Educação Integral A importância do planejamento utilizando competências especiais Aprendizagem significativa dos estudantes Escolas, família responsabilidade social e atitude Qualidade na Educação e no currículo: tensões e desafios Direitos Humanos e sua influência

Continua Figura 17 - Títulos/Temas das Formações Continuidas feitas pelos professores agrupadas por temas comuns nos anos 2013 e 2014

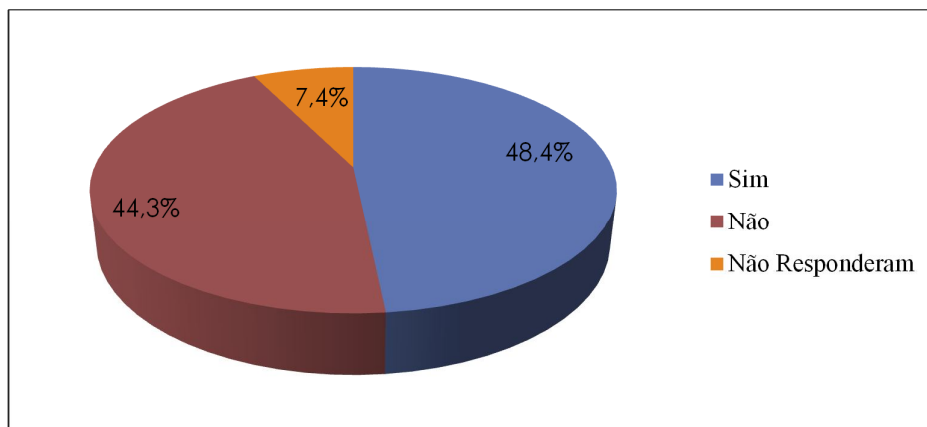
Professor e Professor na Relação com os colegas e com os Alunos	Saúde Física e Intelectual do Professor Conflitos Como lidar com problemas emocionais no contexto escolar Liderança, um comportamento necessário no mundo Harmonia no ambiente escolar Ética. Ética e Liderança. Ética e cidadania A afetividade na arte de educar Diferença entre Ética, Moral, Imoral, Amoral Identidade profissional Educação na Era da Formação Motivação e Autoestima em sala de aula Papel do Professor na escola O conhecimento do Ser na Educação e na Espiritualidade O professor e o seu Eu Professor Cidadão Professor Sujeito Pesquisador Por que trabalhar em equipe?
A Matemática e a diversidade	Inclusão Dificuldades e transtornos de aprendizagem Interferências na aprendizagem Educação para o campo Cultura e formação escolar

Fonte: A pesquisa (2014).

5.2.3.3.2 Eventos em que os Professores participaram

Quando questionados sobre a participação em eventos nos anos de 2013 e 2014, verificou-se que 59 (48,3%) dos 122 professores afirmaram ter participado de eventos, 54 (44,3%) não participaram e 9 (7,4%) não responderam, conforme se pode verificar na Figura 18.

Figura 18 - Participação dos Professores em Eventos nos anos 2013 e 2014



Fonte: A pesquisa (2014).

Observou-se que, ao serem questionados sobre a área, o título e a instituição promotora do evento, alguns professores não têm clareza sobre o que estava sendo questionado. Afirma-se isso porque alguns professores citaram como evento a Especialização que estão fazendo, Olimpíadas de Matemática, Festa Junina, Jogos Rurais, Gincana, Semana do Índio, Amostra Cultural, Coleta do Lixo, Festival de Etnias, entre outros. Quando questionados sobre a área a qual o evento pertence, alguns repetiram as mesmas respostas, ou ainda outras, como, por exemplo, Jogos Rurais, Feira de Ciências, Feira do Livro, Formação Continuada nas escolas, Formação Pedagógica, Segurança nas escolas, Uso de tecnologia na escola, Ensino Fundamental, Positivo, Interdisciplinaridade, Ensino Politécnico e outras.

Na Tabela 32 são apresentadas as áreas indicadas pelos professores nas quais, segundo eles, se enquadram os eventos em que participaram.

Tabela 32 - Áreas a que pertencem os eventos frequentados pelos professores nos anos 2013 e 2014

Área	Número de professores
Educação	26
Matemática	7
Ciências	3
Ciências da Natureza	2
Ciências Humanas	2
Química	1
Total	41

Fonte: A pesquisa (2014).

E, ainda, 10 não identificaram a área; 54, conforme descrição anterior, não participaram de nenhum evento; 21 não têm clareza do que é área; e 4 professores assinalaram duas áreas distintas, totalizando 122 professores.

Quando questionados sobre as instituições promotoras dos eventos, foram identificadas 12 instituições distintas, as quais estão descritas na Tabela 33.

Tabela 33 - Nome das Instituições que promoveram os Eventos

Instituição	Número de vezes que a Instituição promoveu eventos
Escola	22
15ª CRE e SEDUC	21
Secretaria Municipal de Educação	20
URI	5
UFFS	5
IDEAU	4
EMATER	3
UPF	2
FAE	1
SEBRAE	1
PUC Paraná	1
UNOESC	1
Total	86

Fonte: A pesquisa (2014).

A partir dos dados da tabela 33 observa-se que as escolas, a 15ª CRE e as Secretarias Municipais de Educação são as instituições que promoveram a formação continuada, o que demonstra preocupação e comprometimento com a formação continuada dos professores.

Treze professores não identificaram a instituição promotora do evento e 54 professores não participaram de nenhum evento. Porém, 1 deles indicou 4 instituições distintas como promotoras do evento, 9 professores indicaram 3 instituições distintas e 10 indicaram 2 instituições. Verificou-se que a maioria dos eventos em que os professores participaram foram na área de educação no geral, sendo apenas dois deles na área da Matemática propriamente dita, conforme pode-se verificar na Tabela 34.

Tabela 34 - Nome dos Eventos em que os professores participaram nos anos de 2013 e 2014

Evento	Número de vezes que o Evento foi citado
Feira do Conhecimento	6
Fórum Internacional do Conhecimento	4
Seminário das escolas do campo	4
Ensino Politécnico	4
Seminário Internacional pela Educação	3
Fórum da Educação	3
XI Encontro Nacional de Educação Matemática	2
V Jornada Nacional e XVIII Regional de Matemática	1
Encontro Internacional pela Educação	1
Seminário Regional de Educação	1
Seminário Municipal de Educação e Práticas Pedagógicas	1
Coletivo Educador	1
União faz a Vida	1
Jornada da Literatura	1
Seminário da Saúde	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Dois professores responderam que foram a dois desses eventos e um professor que foi a três desses eventos. E, ainda, 10 professores não identificaram o nome do evento.

Quando questionados se apresentaram trabalhos nos eventos em que participaram, 73 professores afirmaram que não, 40 não responderam e 9 responderam que sim. Mas o que se verificou é que oito dos trabalhos que os professores afirmam ter apresentado em evento se restringem a trabalhos produzidos e apresentados na Feira de Ciências, Feira do Conhecimento, Semana do Índio, ou seja, atividades desenvolvidas na escola. Apenas um dos trabalhos foi apresentado no Programa de Reestruturação do Ensino Médio, intitulado “Currículo Integrado e Áreas do Conhecimento”.

Quinze dos professores que identificaram não ter participado de eventos em 2013 ou 2014 recordaram do último evento em que participaram, conforme apresentado na Tabela 35.

Tabela 35 - Nome do último Evento em que os professores participaram

Evento	Número de vezes que o Evento foi citado
Lições do Rio Grande	3
Fórum de Educação	2
V Simpósio Estadual de Educação	2
Congresso Internacional de Educação Matemática	1
Seminário do Meio Ambiente	1
Semana Acadêmica da Matemática	1
VI Ciclo de Palestras do Curso de Matemática	1
Semana Acadêmica de Letras	1
Inclusão Digital	1
Seminário da FAPA	1
Elo Verde	1

Fonte: A pesquisa (2014).

Seis professores disseram que não participam de eventos, 2 não lembram e 4 professores voltaram a repetir as formações continuadas realizadas nas escolas.

Quanto às instituições promotoras, verificou-se que os professores identificaram praticamente as mesmas instituições já destacadas anteriormente: URI, UFFS, 15ª CRE, UPF, Secretaria Municipal de Educação. E outras duas que não haviam sido destacadas: ULBRA e FAPA (Faculdade Amapaense de Paisagismo e Artesanato).

Retomando os dados apresentados neste tópico, pode-se concluir a partir dos dados coletados, que 115 (94,3%) professores participaram de algum tipo de formação continuada e apenas 7 (5,7%) não participaram. As formações foram feitas principalmente na área da Educação no geral e promovidas pela escola ou pela 15ª CRE. Já no que se refere a participação em eventos nos anos de 2013 e 2014, verificou-se que 59 (48,3%) dos professores afirmaram ter participado de eventos, 54 (44,3%) não participaram e 9 (7,4%) não responderam. Verificou-se novamente que a maioria dos eventos em que os professores participaram foi na área de educação no geral.

5.2.4 Relato da entrevista realizada com a Coordenadora da 15ª CRE

No dia 24 de junho de 2014, às 8h30min, foi realizada a entrevista semiestruturada com a professora que atualmente ocupa a posição de coordenadora da 15ª CRE. O objetivo da entrevista foi obter subsídios para contribuir com o perfil educacional da 15ª CRE, verificando a sua visão de currículo, do processo de ensino e aprendizagem da Matemática, do perfil dos professores que atuam com a disciplina de Matemática e das ações que esta coordenadoria está propondo para a formação continuada dos professores dessa região.

A professora relatou que está neste cargo desde janeiro de 2011, oportunidade em que Tarso Genro assumiu como governador do estado do Rio Grande do Sul. Quando questionada

sobre sua formação, destacou que no Ensino Médio cursou o atual curso Normal, na época denominado Magistério. A graduação curta fez na área de Estudos Sociais e a Licenciatura Plena em Geografia, ambas cursadas na Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - URI Erechim, na oportunidade denominada Fundação Alto Uruguai para a Pesquisa e o Ensino Superior - FAPES. Depois disso, fez Especialização na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) em Geografia Ambiental e Urbana.

Já atua no magistério há 23 anos. Destes, um ano trabalhou com alfabetização e os anos seguintes com a disciplina de Estudos Sociais de 4ª série (5º ano) ao Ensino Médio, e ainda atuou como diretora de uma escola da 15ª CRE. Salientou que, enquanto professora, atuava em várias séries, pois acreditava que isso a enriqueceria, não correria o risco de se acostumar e usar sempre o velho caderno de páginas amareladas, ano após ano, e, além disso, acreditava que o trabalho nas diferentes séries lhe proporcionaria uma visão maior do ensino de Estudos Sociais, identificando o que deveria explorar mais em cada série, sem falar no desafio constante que é assumir uma série nova, com novos conteúdos, tendo a possibilidade de acompanhar a caminhada dos alunos. Destacou, também, que gostava de conhecer mais sobre as características que os alunos tinham em cada faixa etária e nunca concordou que o adolescente deva ser tratado como “aborrecente”.

Ao assumir esse cargo, a coordenadora relatou que precisou se privar da participação de forma integral em eventos longos, devido ao volume de tarefas que este cargo exige. Destacou que quando quer participar de eventos precisa optar por eventos concentrados, de no máximo dois dias, e que, mesmo assim, a sua participação é interrompida diversas vezes para resolver problemas da 15ª CRE. Salientou que este ano já se inscreveu em eventos nos quais depois não conseguiu comparecer. Afirmou, ainda, que quem está em um posto de gestão não consegue participar de cursos de aperfeiçoamento. Nas próprias formações continuadas promovidas pela coordenadoria ela não consegue participar integralmente. Neste ano participou do Seminário do Campo, do Seminário Internacional de Formação e da Conferência Nacional de Educação.

No que se refere ao ensino de Matemática, ela entende que, da mesma forma que outras disciplinas, precisa-se continuar investindo em formação para os professores. Acredita que a imagem da Matemática como uma disciplina difícil e temerosa deve ser mudada. Ela destaca que algumas escolas estão fazendo cursos de formação de professores para tentar desmistificar esta visão da Matemática, e isso perpassa por um trabalho com metodologias diferenciadas.

A gestora afirma que os professores de Matemática são resistentes ao novo, têm medo de mudança e exercem um poder de liderança entre os professores da escola, acreditando que a sua disciplina é a mais importante e o número de períodos não pode ser alterado para menos. Salientou que uma das maiores, se não a maior, barreira que tiveram com a reestruturação do Ensino Médio foi o processo de avaliação, isso por parte dos professores de Matemática e Português. Eles não acreditam na avaliação emancipatória. De acordo com esta avaliação, o professor, ao receber uma nova turma, deve reavaliar os alunos, procurando descobrir suas lacunas e dificuldades para, assim, procurar alternativas para saná-las. A coordenadora admite a importância que a Matemática possui, porém acredita que todas as disciplinas têm o seu valor e a sua importância.

Ela se diz com dificuldades para avaliar o trabalho de uma área específica, não tem muito como avaliar o trabalho dos professores de Matemática, mas percebe que existem dois grupos: os que trabalham de forma tradicional e os que usam metodologias e recursos diferenciados. Porém, destaca que existem muitos professores que usam o método tradicional que são excelentes.

Quando questionada sobre as ações que estão sendo realizadas para melhorar o processo de ensino e aprendizagem da Matemática, destacou que a 15ª CRE está promovendo o “Pacto da Alfabetização” e a “Reestruturação do Ensino Médio”, o que, segundo ela, acaba refletindo também na formação dos professores do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, pois muitos deles atuam em outros níveis, participando, portanto, do “Pacto da Alfabetização” ou da “Reestruturação do Ensino Médio”, sendo poucos que não participam de nenhuma destas formações.

Para ela, currículo é tudo que acontece na escola, é a forma como o ensino é organizado, como os conteúdos são trabalhados, são as relações que se estabelecem, enfim: tudo que acontece dentro da escola. Destaca, ainda, a existência de um currículo oculto, o qual não está escrito, porém é praticado nas escolas. O currículo das escolas é revisto a cada 3 anos, simultaneamente ao regimento da escola. Porém, a coordenadora acredita que são feitas pouquíssimas ou nenhuma mudança. Ela acredita que as mudanças só acontecem quando a coordenadoria as propõe ou impõe. Afirma que muitos professores, se você não impuser a mudança, eles, por si só, não buscam, não se desacomodam. Citou como exemplo a reestruturação do Ensino Médio e a inclusão, afirmando que alguns professores reclamam de ambas as modificações, justificando que precisam se preparar mais, porém, segundo ela, se a coordenadoria esperar isso, alguns nunca vão estar preparados.

Quanto à inclusão, destacou que é a favor e que na 15ª CRE está acontecendo, não sabe se é porque os professores se conscientizaram ou porque a lei define assim. Apesar de já ter avançado, acredita que o processo de inclusão escolar na 15ª CRE ainda tem muito a crescer, precisa melhorar a estrutura física, pois nem todas as escolas têm sala de recursos, precisa ampliar o número de professores especializados, e é importante ter uma equipe multidisciplinar, pelo menos na coordenação. Comentou, ainda, que falta acontecer a aceitação por parte de alguns professores.

5.2.5 Síntese da Análise

A partir das quatro etapas de investigação propostas, ou seja, questionário encaminhado às 86 escolas que atendem os Anos Finais do Ensino Fundamental, pesquisa do IDEB das escolas, questionário respondido por uma amostra do número de professores e entrevista com a coordenadora da 15ª CRE, caracterizou-se a região de abrangência da 15ª CRE com relação ao aspecto educacional. Justificam-se estas ações porque para propor indicativos para uma proposta de currículo precisa-se conhecer a realidade.

A seguir, são reforçados alguns dados apresentados, fazendo-se algumas inferências e questionamentos a partir das respostas apresentadas.

Na região da 15ª CRE os professores que atendem os Anos Finais do Ensino Fundamental são, na sua maioria, docentes do sexo feminino, com formação em nível de graduação na área de Matemática. Salienta-se que 38,5% dos professores tem Especialização, observando-se, então, que 84% dos professores que tem Especialização afirmaram preferir cursar uma Especialização na área de Matemática, Interdisciplinaridade ou Metodologia.

Solicitou-se às escolas que enviassem o Plano de Estudos de Matemática, e num primeiro momento não se obteve sucesso; solicitou-se, então, que enviassem os conteúdos trabalhados, e esta alternativa possibilitou o recebimento dos conteúdos da quase totalidade das escolas. Porém, isso fez com que não se tivesse acesso aos outros itens que compõem o Plano de Estudos, tais como objetivos, metodologias, recursos. Foram buscados, então, junto à 15ª CRE, os Planos de Estudos.

No que se refere à análise dos conteúdos, verificou-se que os blocos *Números e Operações* e *Álgebra* são trabalhados de forma mais enfática que os blocos referentes a *Geometria e Medidas* e *Tratamento da Informação*, sendo este último trabalhado menos de 50% do que é proposto pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a) em todos os Anos Finais do Ensino Fundamental.

Quando analisados os Planos de Estudos que estavam na 15ª CRE, verificou-se que os mesmos não tinham uma linha comum, muitos estavam incompletos, apenas com temas gerais que são trabalhados, sem constar, entre outros aspectos, a metodologia, os recursos utilizados, sendo que apresentavam apenas um ou outro item que compõem o Plano de Estudos. Pode-se afirmar, portanto, que a análise deles não contribuiu para a pesquisa. No entanto, ficou-nos um questionamento: estes planos não são revisados pelas pessoas que trabalham na 15ª CRE? Não é solicitado às escolas que os completem? Ou é solicitado, mas as escolas não atendem ao pedido?

Sessenta e seis escolas informaram que adotam o livro didático, e verificou-se que ele é realmente utilizado, pois os professores indicaram que é o recurso mais utilizado nas suas aulas, praticamente na mesma proporção do uso do quadro e giz.

Predominam as aulas expositivas, porém há um grupo de professores que optam pela mescla entre aulas expositivas e atividades que propõem a descoberta. No que se refere ao trabalho em sala de aula, verificou-se que os professores preferem propor atividades para que os alunos trabalhem individualmente, mas há uma parcela dos professores que mesclam de forma igualitária o trabalho. Quando questionados sobre as metodologias utilizadas, verificou-se que os professores trabalham de forma tradicional, pois indicaram que os recursos que mais utilizam são o livro didático e o quadro e giz; e ao identificarem as metodologias que utilizam, ressaltaram de forma pouco significativa o uso de problemas. A coordenadora afirmou que existem dois grupos de professores: os que trabalham de forma tradicional e os que usam metodologias e recursos diferenciados, porém o que se verificou é que o primeiro grupo é mais numeroso que o segundo.

Ao identificarem as metodologias, 96% dos professores que responderam a questão identificaram que usam os jogos em 1% a 20% de suas aulas e o jogo foi identificado como o material concreto mais utilizado pelos professores, o que nos permite concluir que o material concreto é pouco utilizado nas aulas de Matemática da 15ª CRE.

Verificou-se que a Especialização em Metodologia, uma das preferidas pelos professores, está interferindo pouco na prática dos mesmos, já que continuam optando quase que exclusivamente por métodos tradicionais.

No que se refere às tecnologias, 71% dos professores identificaram utilizar a internet como um recurso em suas aulas, apesar de três professores ressaltarem que em suas escolas o sinal de internet é fraco, e 25% dos professores afirmaram utilizar *softwares* matemáticos. Da mesma forma que os jogos matemáticos, questionamos esta porcentagem, visto que as

respostas apresentadas pela maioria dos professores quanto à utilização de TIC nas aulas foi de 1% a 20% das aulas.

Segundo a visão de 32% dos professores que responderam ao instrumento de pesquisa, o ensino de Matemática precisa de renovação. Faz-se, então, necessário questionar: Já que os professores têm essa visão, não poderiam propor mudanças no âmbito de sua sala de aula? Por que não o fazem? O uso de metodologias e recursos variados não poderia ser um início?

Uma das possíveis respostas pode ser apresentada pela coordenadora da 15ª CRE, quando refere que os professores de Matemática são resistentes às mudanças, sendo necessário muitas vezes impor essas mudanças. Afirmou que só impondo é que as mudanças acontecem.

Verificou-se também, pelas respostas dos professores, que 50% dos mesmos não têm clareza ao responder o que é currículo. O que nos permite questionar as respostas apresentadas quanto à periodicidade da revisão do mesmo, a qual, segundo 55% dos professores, é anual. Questiona-se: o que é revisado? Os conteúdos? Esse nosso questionamento fica ainda mais presente com a fala da coordenadora pedagógica, quando afirma que o currículo da escola deve ser revisado a cada três anos e que os professores mudam pouca coisa ou nada.

A dificuldade apresentada pelos professores, ao definir corretamente currículo, repetiu-se quando solicitados a responderem o que são competências. Porém, identificaram como importantes a maioria das competências propostas pelos documentos oficiais.

Quando questionados se trabalham de forma interdisciplinar, 75,4% dos professores afirmaram que trabalham, porém, ao citarem exemplos, percebeu-se que não tinham clareza do que seja um trabalho de forma interdisciplinar, ou não expressaram claramente suas ideias. Verificou-se, ainda, a visão de que a Matemática pode contribuir em um trabalho interdisciplinar apenas traçando-se tabelas e gráficos. A dúvida se realmente os professores trabalham de forma interdisciplinar fica ampliada quando os mesmos, ao apresentarem sua visão do ensino de Matemática, afirmaram que é um ensino muito compartimentalizado. Como o ensino pode ser compartimentalizado se afirmaram trabalhar de forma interdisciplinar?

Da mesma forma que se apresentou anteriormente, questiona-se a influência da Especialização, já que a Especialização em Interdisciplinaridade apresenta-se, juntamente com outras duas, como preferida pelos professores. Ela está conseguindo interferir positivamente na prática do professor em sala de aula?

Já no que se refere aos temas transversais, percebeu-se que 66% dos professores trabalham com os mesmos. Dentre os que o fazem, verificou-se que 45 professores exploram diferentes temáticas dentro dos temas transversais; já 7 deles trabalham com temas não usuais aos recomendados pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a).

Oitenta e um por cento dos professores que responderam a esta questão afirmaram priorizar a inclusão, o que foi reforçado na fala da coordenadora da 15ª CRE, a qual destaca, ainda, que não identificou o motivo, se é porque a lei assim define ou porque os professores se conscientizaram, mas verifica-se que a inclusão vem acontecendo. Percebe-se que a colocação da coordenadora reflete a realidade, pois 4 professores, ao afirmarem que sua escola prioriza a inclusão, destacam que o fazem porque estão cumprindo a lei e 74 professores apresentam, em suas respostas, comprometimento com a causa. Dentre os demais professores que afirmaram que sua escola prioriza a inclusão, 2 afirmam que a inclusão é uma farsa, não conseguindo relacionar a teoria à prática do dia a dia; 12 tentam fazer o que podem, mas afirmam que na escola não há profissionais especializados e infraestrutura para atender a este público; e 2 destacam ter receio em realizar este tipo de trabalho. A coordenadora tem consciência que precisa melhorar a infraestrutura e capacitar professores para trabalhar de forma mais eficaz com a inclusão.

Dentre os docentes, 94,3% afirmaram ter participado de Formação Continuada nos anos de 2013 e 2014, promovida prioritariamente pela escola, 15ª CRE e Secretaria de Educação. Esta afirmação foi reforçada pela coordenadora da 15ª CRE, quando afirmou que, neste ano, está promovendo o Pacto da Alfabetização e a Reestruturação do Ensino Médio, e que os professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental acabam sendo contemplados indiretamente por esta formação, pois muitos atuam também nestes níveis de ensino. Também comentou que a coordenadoria contribui financeiramente com verbas para realizar outras formações continuadas na própria escola.

Verificou-se que 48,3% dos professores indicaram ter participado de eventos nos anos de 2013 e 2014. Destaca-se que, ao ser elaborada esta questão, esperava-se que os professores indicassem os eventos científicos em que participaram, porém muitos citaram atividades desenvolvidas na escola ou curso de Especialização que estão frequentando. E 44,3% afirmaram não terem participado de nenhum evento nos referidos anos.

Quanto ao IDEB de 2011, percebeu-se que 51% das escolas avaliadas aumentaram o índice com relação ao ano de 2009, ao passo que 38% tiveram IDEB menor. Ainda, que 71% das escolas atingiram ou superaram a meta proposta pelo MEC. Entretanto, esse dado não nos permite fazer uma avaliação, pois das 86 escolas que atendem os Anos Finais do Ensino

Fundamental, apenas 45 foram avaliadas, porque as demais não possuem 20 alunos em cada turma. Então permanece o questionamento: as demais escolas, que representam 52% do total, teriam apresentado o mesmo resultado?

Os dados apontaram alguns problemas, como falta de clareza por parte dos professores na definição de conceitos fundamentais do processo de ensino e aprendizagem, tais como currículo, competência e interdisciplinaridade. Para superar estas dificuldades, acreditamos ser fundamental propor aos professores formações continuadas com este enfoque. Já outros problemas verificados a partir da coleta de dados são próprios da gestão do processo de ensino e aprendizagem. Destacam-se, entre outros, a pouca exploração de diferentes metodologias e recursos, a importância dada a alguns blocos de conteúdos em detrimento de outros e a falta de um trabalho efetivamente de forma interdisciplinar. Aspectos como estes reforçaram a constatação desta tese, ou seja, a necessidade de apresentar indicativos para uma proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental, da região da 15ª CRE, que privilegie o desenvolvimento das competências necessárias para a formação de um cidadão comprometido e atuante. No próximo capítulo serão identificados, portanto, indicativos para a referida proposta de currículo de Matemática para os Anos Finais do Ensino Fundamental, fundamentada nos dados coletados junto às escolas da 15ª CRE, aos professores de Matemática desta coordenadoria, à coordenadora pedagógica e ao referencial teórico já exposto.

6 REFLETINDO INDICATIVOS PARA UMA PROPOSTA DE CURRÍCULO QUE PRIVILEGIE O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS: PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL DA REGIÃO DA 15ª CRE NA ÁREA DE MATEMÁTICA

Há escolas que são gaiolas e há escolas que são asas.

Escolas que são gaiolas existem para que os pássaros desaprendam a arte do voo. Pássaros engaiolados são pássaros sob controle. Engaiolados, o seu dono pode levá-los para onde quiser. Pássaros engaiolados sempre têm um dono. Deixaram de ser pássaros. Porque a essência dos pássaros é o voo.

Escolas que são asas não amam pássaros engaiolados. O que elas amam são pássaros em voo. Existem para dar aos pássaros coragem para voar. Ensinar o voo, isso elas não podem fazer, porque o voo já nasce dentro dos pássaros. O voo não pode ser ensinado. Só pode ser encorajado.

Rubem Alves (2010)

No último século, muitas mudanças aconteceram. Uma delas se refere às tecnologias, pois há cem anos não havia computadores. Quem podia, ou quantos podiam imaginar que hoje existiria toda essa inovação tecnológica? Atualmente, o telefone celular é mais poderoso que o primeiro computador usado para lançar o foguete à Lua. Em pouco tempo, as inovações tecnológicas produziram reflexões em todas as áreas, inclusive na educação, sendo que, a tempos atrás, ia-se à escola para buscar informações; pois poucos tinham acesso a informação, hoje a função da escola tem outras características, não é apenas repassar informações, pois estas podem ser encontradas em diferentes meios: internet, televisão, rádio, jornal, etc. Por isso, o aluno vai para a escola com o objetivo de aprender a depurar e interpretar tais informações.

Ao assistir vídeos do YouTube, tais como “Computação Cognitiva: 5 Futuras Inovações Tecnológicas”⁴² e “Bem-vindo a Casa Futurista do século XXI”⁴³ e o documentário “O Futuro em 2111 - Mundo Inteligente”⁴⁴, é possível observar as inovações tecnológicas previstas para os próximos anos. A partir das previsões é possível identificar cada vez mais, a necessidade do aluno, saber interpretar as informações, aprender a pesquisar, a ter atitude, a vislumbrar o que se faz necessário fazer, ser criativo, porque o trivial os robôs poderão vir a fazer, mas criatividade é uma característica própria do ser humano e, diante disso, fica o questionamento: como a escola está preparando seus alunos para adentrar nesse mundo?

As respostas não são muito animadoras. Hargreaves (2004, p. 14) afirma que:

⁴² Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=X211-9yMhzM> >. Acesso em: 22 maio 2015.

⁴³ Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=njeZRdisiW8> >. Acesso em: 22 maio 2015.

⁴⁴ Disponível em: < <https://www.youtube.com/watch?v=YUz3B7wEEOA> >. Acesso em: 22 maio 2015.

Devemos nos preocupar muito com pesquisas recentes que sugerem que 70% dos estudantes de nível médio se dizem entediados. A explicação convencional é de que o problema reside no currículo. Não resta dúvida de que há espaço para melhorias, mas o problema não está aí. Existe uma inadequação fundamental entre o que sabemos que estimula o interesse dos jovens e a forma como ensinamos.

Talvez, o fato da escola não estar conseguindo despertar nos jovens a motivação e o interesse necessários para a aprendizagem seja um dos motivos para que a evasão escolar ainda seja um problema nas escolas brasileiras. Segundo dados do IBGE (BRASIL, 2007 apud PACIEVITCH, 2015):

[...] 4,8% dos alunos matriculados no Ensino Fundamental (1ª a 8ª séries/1º ao 9º ano) abandonaram a escola. Embora o índice pareça pequeno, corresponde a quase um milhão e meio de alunos. No mesmo ano, 13,2% dos alunos que cursavam o Ensino Médio abandonaram a escola, o que corresponde a pouco mais de um milhão de alunos. Muitos desses alunos retornarão à escola, mas em uma incômoda condição de defasagem idade/série, o que pode causar conflitos e possivelmente nova evasão.

Complementando estas informações, verifica-se, a partir do Relatório do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) (2013), que o Brasil tem a terceira maior taxa de evasão entre cem países com maior Índice de Desenvolvimento Humano, só atrás da Bósnia Herzegovina (26,8%) e das ilhas de São Cristovam e Névis, no Caribe (26,5%). Na América Latina, só a Guatemala (35,2%) e a Nicarágua (51,6%) têm taxas de evasão superiores.

O relatório do PNUD (2013) também revela que o Brasil tem a menor média de anos de estudo entre os países da América do Sul. Segundo dados de 2010, a escolaridade média do brasileiro era de 7,2 anos – mesma taxa do Suriname –, enquanto são esperados 14,2 anos. No continente, quem lidera esse índice é o Chile, com 9,7 anos de estudo por habitante, seguido da Argentina, com 9,3 anos, e da Bolívia, com 9,2 anos.

De acordo com o Pnad (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios) de 2011, realizada pelo IBGE (BRASIL, 2011), no Brasil a região Sudeste é a que tem a média de anos de estudo mais alta, segundo a pesquisa a referida região tem uma média de estudo de 8 anos. No Centro-Oeste, essa média é de 7,8 anos e no Sul, de 7,7 anos. O Norte aparece com média de estudo de 6,6 anos e o Nordeste com 6,2 anos.

Esses e outros fatores fazem com que se busque, urgentemente, alternativas de mudança. Segundo Perrenoud (1999b, p. 15), uma das alternativas é pensar e estruturar um ensino baseado em competências, o que, segundo ele, é:

[...] uma questão ao mesmo tempo de continuidade – pois a escola jamais pretendeu querer outra coisa – e de mudança, de ruptura até – pois as rotinas pedagógicas e didáticas, as compartimentações disciplinares, a segmentação do currículo, o peso da avaliação e da seleção, as imposições da organização escolar, a necessidade de tornar rotineiros o ofício de professor e o ofício de aluno têm levado a pedagogias e didáticas que, às vezes, não contribuem muito para construir competências, mas apenas para obter aprovação em exames [...].

De acordo com Alarcão (2003), a alternativa apresentada por Perrenoud foi adotada na Europa nos anos de 1990, quando passavam por uma situação semelhante à brasileira. O grupo que estava propondo alternativas de mudança pensava em uma formação da pessoa como um todo e, a partir disso, definiram que abordariam a noção de competências, a qual abrangeria:

[...] não só conhecimentos (fatos, métodos, conceitos e princípios), mas capacidades (saber o que fazer e como), experiência (capacidades sociais, redes de contatos, influência), valores (vontade de agir, acreditar, empenhar-se, aceitar responsabilidades) e poder (físico e energia mental) (ALARCÃO, 2003, p. 2).

Pensa-se que, no Brasil, o ensino por competências também pode ser uma alternativa de mudanças. Com vistas nisso, a presente pesquisa tem como problema de investigação: *O que é importante considerar em uma proposta de currículo em Matemática, do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, para a 15ª CRE, que privilegie o desenvolvimento das competências que são necessárias para a formação de cidadãos comprometidos e atuantes na sociedade atual?*

A fim de responder tal problema, apresentam-se, na sequência, indicativos para a elaboração de uma proposta de currículo para a área de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental para a região da 15ª CRE. Porém, faz-se necessário destacar que não existem receitas prontas, o que talvez seja bom para uma escola, pode não ser para a outra, por isso é de suma importância que cada escola elabore o seu currículo, fazendo as adaptações necessárias de acordo com a sua realidade e as suas necessidades.

6.1 MATEMÁTICA: REPENSANDO

A Matemática, disciplina na qual, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (BRASIL, 1999, p. 40):

[...] contribui para o desenvolvimento e processos de pensamento e a aquisição de atitudes, cuja utilidade e alcance transcendem o âmbito da própria Matemática, podendo formar no aluno a capacidade de resolver problemas genuínos, gerando hábitos de investigação, proporcionando confiança e desprendimento para analisar e enfrentar situações novas, propiciando a formação de uma visão ampla e científica da realidade, a percepção da beleza e da harmonia, o desenvolvimento da criatividade e de outras capacidades pessoais.

A partir das ferramentas da Matemática o cidadão pode fazer uma análise de forma crítica de como o entendimento desta Ciência pode contribuir para a sua qualidade de vida, o seu bem-estar, a administração da economia familiar, sem falar em aplicações da mesma em resoluções de situações cotidianas.

Cientes da importância que a Matemática representa na vida dos cidadãos, aumenta a responsabilidade dos professores dessa disciplina, o qual tem como tarefa pensar como a

Matemática vai ser trabalhada no âmbito escolar, no intuito de preparar o cidadão para enfrentar os desafios da sociedade atual.

A partir da pesquisa realizada junto aos professores de Matemática da 15ª CRE, pode-se traçar um perfil de como ela é trabalhada atualmente. Verificou-se que os professores priorizam as aulas expositivas, porém existem professores que optam por uma mescla de aulas expositivas com atividades que propõem a descoberta, verificou-se ainda que 35% dos professores dividem de forma igualitária o trabalho: 50% do tempo atividades em grupo e 50% atividades individuais. A metodologia mais usada pelos professores é a resolução de problemas, as demais metodologias são utilizadas por mais de 60% dos professores de 1 a 20%. Os recursos apontados pelos professores como mais usados são o livro didático e o quadro e giz. Porém, destaca-se também o uso de materiais concretos, os quais 83% dos professores apontaram usar, apesar de existir pouca variedade na escolha do recurso didático utilizado. Quanto ao trabalho interdisciplinar, verificou-se que 75,4% dos professores afirmaram realizar trabalhos interdisciplinares, porém ao exemplificarem percebeu-se que os professores ou não expressaram claramente a sua ideia ou não têm clareza sobre o que seja trabalhar de forma interdisciplinar. Já quanto ao uso de temas transversais, verificou-se que 66% dos professores afirmaram trabalhar com os mesmos.

Acredita-se que uma forma para contribuir com um repensar sobre a prática de sala de aula dos professores seja ampliar a formação deles, a participação em formações continuadas e em eventos. Por isso, o próximo item se dedicará à reflexão sobre estes temas.

6.1.1 Formação, Formação Continuada e Participação em Eventos

A partir dos dados coletados, verificou-se que 74% dos professores têm formação em nível de graduação que habilita a trabalhar a disciplina de Matemática na Educação Básica, 38,5% têm Especialização e apenas 1,1% dos professores investigados têm Mestrado. Sugere-se que os professores tenham incentivo para continuar seus estudos, pois acredita-se que a formação contínua favorece para exercer a profissão e para atuar de forma a desenvolver as competências nos alunos.

A qualidade do ensino perpassa pela formação dos professores, que deve ser contínua. Verificou-se, a partir dos dados coletados, que 94,3% professores participaram de algum tipo de formação continuada nos anos de 2013 e 2014.

Para Marcelo Garcia (1999, p.144), formação continuada é entendida como “[...] conjunto de processos e estratégias que facilita a reflexão dos professores sobre a sua própria

prática, que contribui para que os professores gerem conhecimentos práticos, estratégias, e sejam capazes de aprender com a sua experiência”.

Segundo o Kramer (1989 apud BRANCO, 2009, p. 43), a formação de professores pode proporcionar:

- o desenvolvimento de profissionais reflexivos, através de uma prática de reflexão contínua sobre o trabalho docente, na busca de possíveis soluções para os problemas reais do cotidiano escolar;
- a articulação teoria/prática, constituindo-se, assim, num importante instrumento de atualização dos professores;
- a socialização de experiências bem-sucedidas, que são submetidas ao grupo, facilitando o processo de construção e apropriação dos saberes docentes pelos professores;
- a construção do projeto pedagógico da escola, fruto da reflexão, do estudo, da discussão sobre a prática docente, que, por se darem coletivamente, possibilitam a construção de um projeto que mobilize a comunidade escolar;
- o desenvolvimento psicossocial do professor, propiciando a aquisição de níveis cada vez mais elaborados de autoconhecimento;
- o desenvolvimento do potencial criativo e expressivo do professor;
- o surgimento de lideranças, facilitado pelo aprofundamento das relações, pelas discussões, pelo nível de comprometimento teórico ou político de cada elemento dentro do grupo;
- o fortalecimento da consciência do educador como agente de transformação social, sujeito político comprometido com a educação;
- a construção de um referencial teórico que fundamente a prática do grupo;
- o fortalecimento dos vínculos afetivos e sociais do grupo de trabalho, o que, certamente, facilitará a mobilização de todos em torno de um projeto coletivo.

Porém, Imbernón (2009) destaca que é necessário realizar uma reflexão sobre as formações continuadas que estão sendo realizadas. Ele acredita que muito se fala em mudanças no ensino, entretanto as mudanças estão se restringindo a fala e não estão sendo aplicadas na prática.

Existem diferentes concepções sobre formação continuada no âmbito educacional, as quais, segundo Nóvoa (2002), podem ser reunidas em dois grandes modelos: o primeiro modelo estruturante e o segundo modelo construtivista.

Os modelos estruturantes (tradicional, comportamentalista, universitário e escolar), organizados previamente a partir de uma lógica de racionalidade científica e técnica, e aplicados aos diversos grupos de professores. Os modelos construtivistas (personalista, investigativo, contratual, interativo-reflexivo), que partem de uma reflexão contextualizada para a montagem dos dispositivos de formação contínua, no quadro de uma regulação permanente das práticas e dos processos de trabalho (NÓVOA, 2002, p. 54).

Galeano (2005) acredita que os modelos estruturantes podem até ser mais eficientes pensando a curto prazo, porém eles acabam reproduzindo modelos tradicionais, dificilmente contribuindo para uma prática criativa. Já o modelo construtivista pretende contribuir com mudança no quadro educacional, por isso o autor acredita que este modelo de formação continuada no qual se trabalha de forma interativa e reflexiva seja mais eficiente, pois tem como propósito enriquecer e complementar a formação inicial dos professores.

Imbernón (2009) acredita que, ao serem realizadas formações continuadas, é importante que se reflita sobre a prática, levando em consideração o contexto onde a escola está inserida e a opinião dos professores. Eles deveriam poder participar da decisão do tema sobre o qual será realizada a formação continuada, optando por temas que tenham mais necessidade ou ainda temas que tenham a ver com os projetos que a escola tem, e que lhe faltam conhecimentos para desenvolvê-los.

Imbernón (2009) destaca, ainda, que é importante pensar em uma formação continuada que vise ao trabalho do grupo como um todo, e não uma formação visando apenas trabalhar as noções de uma ou outra disciplina. Afirmação esta também definida pelo documento Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 38), o qual enfatiza que:

[...] Todos os professores são educadores, cujo papel é preparar os estudantes para agir eficazmente em todas as áreas da vida. Seu papel como professor não se limita a ensinar a sua disciplina, mas também, juntamente com o resto dos professores tem que ensinar a pensar e aprender, tem que ensinar a comunicar, a viver juntos, a ser ele mesmo, fazer e empreender. Esta é uma mudança na visão do que é educação e ensino, que exige mudanças e ajustes no pensamento e na prática docente. Questões complexas e difíceis que exigirão novos planejamentos tanto na formação inicial quanto na continuada dos professores, como nos materiais curriculares. (Tradução nossa)⁴⁵.

Imbernón (2009) salienta a importância de unir a formação dos professores a um projeto de inovação e mudança, que pode ser proposto pelo ministrante da formação continuada, mas que deve ser construído junto com todos os professores.

O referido autor (2009, p. 40-41) acredita que seja importante:

Criar estruturas (redes) organizativas que permitam um processo de comunicação entre os pares e intercâmbio de experiências para possibilitar a atualização em todos os campos de intervenção educativa e aumentar a comunicação entre o professorado para refletir sobre a prática educativa mediante a análise da realidade educacional, a leitura pausada, o intercâmbio de experiências, os sentimentos sobre o que acontece, a observação mútua, os relatos de vida profissional, os acertos e erros... que possibilitem a compreensão, a interpretação e a intervenção sobre a prática.

Pondera Imbernón (2009, p. 45-46):

Potencializar o intercâmbio de experiências entre os pares e com a comunidade (dentro de um projeto educativo comunitário) pode possibilitar também a formação em todos os campos de intervenção educativa, bem como aumentar a comunicação entre a realidade social e o professorado, que é tão necessária numa nova forma de educar, rompendo o conhecido isolamento, o celularismo escolar, que impede a inovação institucional nos centros e territórios e, pelo contrário, gera a inovação individual (isolada, pessoal e intrasferível).

⁴⁵ [...] todos los docentes son educadores cuya función es preparar a los alumnos para que actúen de forma eficaz en todos los ámbitos de la vida. Su función como docente no se limita a la enseñanza de “su” materia, sino que juntamente con el resto del profesorado há de enseñar a pensar y aprender, há de enseñar a comunicar, a vivir juntos, a ser uno mismo, a hacer y emprender. Se trata de un cambio de visión de lo que es la educación y de su enseñanza, que precisa cambios y ajustes en el pensamiento y en la práctica docente. Cuestiones complejas y difíciles que precisarán de nuevos planteamientos tanto en la formación inicial y continua del profesorado, como en los materiales curriculares. (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 38)

Como acredita-se que a formação deva ser permanente, assim como destaca Nóvoa (2002), uma maneira de continuar as formações continuadas poderia ser através da criação de um grupo no Facebook, em que os professores poderiam trocar informações, experiências, materiais e informações e também poderiam fazer questionamentos aos seus colegas de grupo e/ou ao professor tutor do grupo e responsável pela formação.

Outra forma de formação permanente é a experiência desenvolvida pelo grupo “*Matematização*”⁴⁶, coordenado pela professora doutora Jutta Cornelia Reuwsaat Justo. Esta experiência de formação permanente conta com um grupo de professores, denominado multiplicadores, que fazem a formação com a professora doutora Jutta, os quais depois têm a tarefa de compartilhar, refletir e discutir o aprendizado com os demais colegas da escola. E toda vez que ao realizarem esta tarefa existirem dúvidas ou questionamentos e os multiplicadores não souberem responder, as dúvidas são levadas pelo grupo de multiplicadores à orientadora e juntos eles pensam em alternativas para solucionar o problema.

Imbernón (2009) acredita que as formações continuadas devem investir no coletivo, no trabalho em equipe, situação em que se possa refletir sobre alternativas para melhorar o currículo da escola onde os professores atuam.

Temas de formação que acredita-se serem necessários para os professores da região da 15ª CRE são currículo e competência, já que uma porcentagem significativa de professores teve dificuldades para conceituar tais termos, o que implica diretamente no pensar um currículo visando ao desenvolvimento de competências.

No que se refere à participação em eventos, verificou-se que nos anos de 2013 e 2014, 48,3% dos professores afirmaram ter participado de eventos. Porém, como muitos dos eventos que citaram são atividades que realizavam, acredita-se que os gestores da escola precisam refletir com seus professores sobre o que se entende como evento e também que incentivem os mesmos a participarem, pois ao participarem de tais eventos os professores podem trazer contribuições para a escola como um todo e não apenas para sua prática.

Sugere-se também que os professores apresentem nestes eventos suas experiências, pois a troca incentiva e motiva outros professores a planejarem projetos e/ou atividades.

Diante do exposto, acredita-se que uma formação ampliada do professor, e participações em formações permanentes e em eventos, possam auxiliar o professor a repensar as práticas a

⁴⁶ Grupo “*Matematização*” é um grupo de pesquisa em Formação Inicial e Continuada de Professores. Está vinculado ao grupo de pesquisa “Formação Inicial e Continuada de Professores de Ciências e Matemática” o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, e encontra-se no link: <https://web.facebook.com/groups/267875916755356/?fref=ts>.

fim de auxiliar os alunos a desenvolverem competências. Nesse sentido cabe o seguinte questionamento: Quais competências e conteúdos busca-se desenvolver na disciplina de Matemática ao longo do Ensino Fundamental? Respostas para tal questionamento busca-se apresentar no próximo item.

6.1.2 Competências e Conteúdos a serem desenvolvidos em cada um dos Anos Finais do Ensino Fundamental

De acordo com o currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 33), a forma tradicional que vem sendo elaborado o currículo, a qual prioriza os conceitos, tem uma longa trajetória, a qual, segundo o documento, “[...] serve para adquirir conhecimentos, principalmente conceituais acerca das disciplinas; e não para responder ao planejamento educacional mais amplo, o qual pretende preparar para a vida”. (Tradução nossa)⁴⁷.

Diante disso, no capítulo 3 do presente estudo, destacou-se a importância de desenvolver atividades em sala de aula que visem desenvolver no aluno os quatro pilares propostos pela UNESCO: aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a conviver e aprender a fazer.

E para isso pode-se perguntar: Como a Matemática pode contribuir com o desenvolvimento do aluno como um todo? Como é possível desenvolver tais competências? Na sequência, sugerem-se situações em que o professor de Matemática pode contribuir no referido desenvolvimento.

Para auxiliar em tal desenvolvimento é importante que o professor priorize o desenvolvimento de atitudes coerentes, porém para isso é importante que ele, como professor, tenha tais atitudes sendo exemplo para os estudantes. O professor necessita, também, promover a participação de todos os alunos, criando um clima na sala de aula onde os alunos se sintam acolhidos, tenham coragem de dar suas opiniões e perceber que a mesma é respeitada tanto pelos colegas quanto pelo professor.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p.30), a Matemática pode contribuir para a formação ética dos alunos:

⁴⁷ “[...] sirve para adquirir conocimientos, principalmente conceptuales sobre las materias disciplinares; y no para responder a um planejamento educativo más amplio que pretenda preparar para la vida” (EUSKAL HERRIA, 2006, p. 33).

[...] à medida que o professor valorizar a troca de experiências entre os alunos como forma de aprendizagem, promover o intercâmbio de ideias como fonte de aprendizagem, respeitar ele próprio o pensamento e a produção dos alunos a desenvolver um trabalho livre do preconceito de que Matemática é um conhecimento direcionado para poucos indivíduos talentosos.

A referida disciplina também pode contribuir com “[...] a formação do cidadão ao desenvolver metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade para enfrentar desafios” (BRASIL, 1998a, p. 27).

A Matemática também pode contribuir para que o aluno aprenda a conviver na sociedade, para isso é importante que o professor proponha trabalhos em grupos nos quais o aluno perceba a importância de saber ouvir, respeitar a opinião dos outros, saber trabalhar em equipe, favorecendo assim o desenvolvimento da capacidade do aluno de viver harmonicamente em sociedade e de respeitar as diferenças. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a, p. 27), é importante que a escola desenvolva uma educação “[...] que não dissocie escola de sociedade, conhecimento e trabalho e que coloque o aluno ante desafios que lhe permitam desenvolver atitudes de responsabilidade, compromisso, crítica, satisfação e reconhecimento de seus direitos e deveres”.

O professor pode trabalhar, por exemplo, com os valores do salário mínimo, contando como o mesmo foi criado ou propondo uma pesquisa aos alunos. É importante que o professor retome que, na época em que o salário mínimo foi criado, foi estabelecida uma fração do salário mínimo para cada uma das necessidades. Considerando o valor atual do salário mínimo, pode-se propor que os alunos calculem qual o valor do salário que pode ser gasto com cada uma das necessidades. E, ainda, pode-se refletir se a porcentagem do salário mínimo destinada a cada uma das necessidades é suficiente para uma família de quatro pessoas passar o mês. Caso a resposta seja negativa, levá-los a refletir onde seriam feitos os cortes, o que isso implicaria. O professor pode ainda entregar um salário mínimo com notas fictícias, e propor que o aluno administre os gastos por um mês, não podendo ficar com dívidas. A professora pode apresentar a cesta básica, analisando os produtos que a mesma contém, pode fazer uma pesquisa de preços em diferentes supermercados, percebendo a diferença de preço que pode existir de um para outro, e a importância de tal atitude no orçamento familiar. Pode promover reflexões em sala de aula sobre a relação preço e quantidade, avaliando qual produto é mais vantajoso comprar. Os alunos podem trazer uma conta de luz e de água para escola e a professora ensiná-los a analisar a conta e ainda propor que os alunos realizem uma reflexão sobre os gastos.

Na sala de aula pode-se construir, por exemplo, um mercadinho ou uma loja, onde os alunos podem comprar, calcular os gastos, aprender a preencher cheques, recibos e notas fiscais. Na loja pode-se explorar a ideia de compra à vista, a prazo, desconto, acréscimo, parcelamento, pode-se propor atividades em que os alunos avaliem promoções, nas quais o consumidor pode parcelar o produto em uma determinada quantidade de parcelas e, dependendo da situação, acaba pagando um valor final que equivale ao dobro do preço que pagaria se fosse em menos parcelas ou à vista, sendo necessário, portanto, que reflitam, calculem, analisem antes de realizar uma compra. Ao desenvolver suas aulas, é importante que o professor trabalhe com a calculadora, com *softwares* matemáticos, com pesquisa na internet, para que o aluno desenvolva tais competências, as quais são de suma importância na atual sociedade tecnológica.

A região da 15ª CRE tem municípios que vivem essencialmente da agricultura, logo é possível explorar isto, por exemplo, convidando os pais para visitar a escola e contar como realizam tais cálculos na agricultura, procurando aproximar os dois saberes: o da escola e o usado pelos pais ao realizar seu trabalho.

No capítulo 3 destacou-se, também, competências que se espera que os professores de Matemática procurem trabalhar em consonância com os blocos de conteúdos, procurando que o aluno aprenda a conhecer. Destacam-se na sequência algumas destas competências: resolver, tanto individualmente como em grupo, problemas da vida cotidiana, de outras Ciências ou da própria Matemática, utilizando diferentes estratégias e aplicando os resultados na resolução de novas situações; identificar, relacionar, descrever e representar os elementos matemáticos presentes no dia a dia e no meio científico, analisando criticamente as informações que eles querem transmitir; raciocinar e argumentar matematicamente, elaborando argumentos e justificativas próprias que permitam transferir para outras situações ou contextos; usar do conhecimento matemático para comunicar suas opiniões e conclusões a respeito do tema em estudo; realizar estimativas que podem ser auxiliadas pelo cálculo mental; ser criativo; usar a lógica; selecionar, organizar interpretar e avaliar criticamente as informações apresentadas; pensar sobre o próprio pensar. Ao longo deste tópico, busca-se evidenciar como estas competências irão permeando cada um dos blocos de conteúdos.

Ainda no capítulo 3, destacou-se competências que busca-se desenvolver em cada um dos blocos de conteúdos da Matemática, as quais também serão retomadas neste tópico. Faz-se necessário reiterar que a divisão dos conceitos matemáticos em blocos de conteúdos facilita a organização do trabalho pedagógico, porém é indispensável que os mesmos sejam vistos como blocos indissociáveis. A aprendizagem é mais eficiente quando se trabalha desta forma,

pois assim se revisitará os conceitos com mais frequência, ampliando e aprofundando os mesmos de forma progressiva. Faz-se necessário ressaltar, também, que o desenvolvimento de competências não ocorre de maneira espontânea e não depende só do aluno, sendo importante para isso uma adequada intervenção do professor e recursos e metodologias apropriados.

6.1.2.1 Números e Operações

Conforme se destacou no capítulo 3, o bloco de conteúdos “Números e Operações” serve de base para todos os demais conteúdos da Matemática aprendidos na Educação Básica (NCTM, 2008). Por isso, é de suma importância o trabalho com este bloco de conteúdos.

Ao analisar os planos de estudos das escolas que compõem a 15ª CRE, verificou-se que este bloco de conteúdos é o mais trabalhado no 6º, 7º e 8º anos, dividindo espaço de forma igualitária com o bloco de conteúdos “Álgebra” e, no 9º ano, ele também é trabalhado.

A partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), da Matriz de Referência do SAEB (BRASIL, 2011), do documento do NCTM (2008) e do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009), se verificou que as competências que espera-se que o aluno do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental desenvolva no que tange a este bloco de conteúdos são: *Conhecer e compreender os diferentes números (Naturais, Inteiros, Racionais e Irracionais), estabelecendo seus diferentes significados, a relação existente entre eles, suas formas de representação, propriedades e operar com tais números.*

Para alcançar tais competências, sugere-se que o professor trabalhe do 6º ao 9º ano os conteúdos:

- Conjunto dos Números Naturais: *Sistema de numeração decimal; Operações envolvendo números naturais: (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação), Divisores e múltiplos dos números naturais (Divisibilidade, Números primos e compostos, Múltiplos de um número, Mínimo múltiplo comum);*
- Conjunto dos Números Inteiros (Z): *Noção do número inteiro: comparação, ordenação e representação geométrica, Operações envolvendo números inteiros (Adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação);*
- Conjunto dos Números Racionais (Q): *Números Fracionários: Revisão das noções iniciais de frações, Redução de frações ao mesmo denominador, Operações envolvendo frações (Adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação). Números Decimais: Revisão da noção de fração decimal e o número decimal, Operações envolvendo números*

decimais: (adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação), Dízimas periódicas (simples e composta). Noção de número racional: comparação, ordenação e representação geométrica;

- Conjunto dos Números Irracionais;
- Conjunto dos Números Reais: entendendo como a junção dos *Números Racionais e Irracionais. Operações envolvendo as Potências (Cálculos, Propriedades, Potência com expoente fracionário e negativo) e Radicais (Cálculo, Propriedades, Simplificação, Introdução de um fator num radical, Redução de radicais ao mesmo índice, Comparação de radicais, Operações, Racionalização de denominadores);*
- Expressões numéricas;
- Desconto e Acréscimo;
- Razão e Proporção;
- Porcentagem;
- Juros Simples.

Reflexões a partir do bloco de conteúdos “Números e Operações”

Segundo o documento do NCTM (2008, p. 253), nos Anos Finais do Ensino Fundamental os alunos:

[...] deverão aprofundar seus conhecimentos sobre frações, decimais, percentagens e inteiros relativos, devendo adquirir competência na sua utilização quando da resolução de problemas. [...] Nestes anos, o estudo dos números racionais deverá basear-se nos conhecimentos prévios dos alunos, acerca dos conceitos e capacidades relacionados com os números inteiros, e na sua prática em anos anteriores, bem como na sua vida quotidiana com frações, decimais e percentagens.

Ainda, segundo o documento do NCTM (2008), espera-se que os alunos, neste nível de ensino, usem os Números Reais e compreendam mais profundamente a relação existente entre os conjuntos numéricos.

O professor pode, por exemplo, utilizar a metodologia da História da Matemática, contar como surgiram os números. Para isso, pode utilizar-se do paradidático “A Invenção dos Números”⁴⁸ ou ainda pode propor que os alunos realizem uma pesquisa na internet. Da mesma forma, quando o professor introduzir a potenciação pode contar a história do Jogo de Xadrez, a qual está descrita no paradidático “História de Potências e Raízes”⁴⁹. Construir o

⁴⁸ GUELLI, O. *A Invenção dos Números*. 2ª ed. São Paulo: Ática, 1992. (Coleção Contando a História da Matemática).

⁴⁹ GUELLI, O. *História de Potências e Raízes*. 2ª ed. São Paulo: Ática, 1993. (Coleção Contando a História da Matemática).

jogo de xadrez com os alunos e ensiná-los a jogar, fazendo um trabalho interdisciplinar com as disciplinas de Educação Física e Artes. A primeira poderia promover momentos em que os alunos joguem este jogo, já Artes pode construir o jogo a partir de material alternativo em tamanho grande para ser jogado no pátio da escola, e ainda pode-se organizar um campeonato. Este jogo desenvolve competências referentes ao raciocínio lógico, estratégias e concentração.

No que se refere ao conjunto dos Números Inteiros, segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), é importante que os alunos reconheçam estes números nos diferentes contextos da vida cotidiana e sugere-se que, ao trabalhar com as operações de adição e subtração, o professor enfatize o sistema monetário, associando o sinal positivo com o dinheiro que o aluno possui e o negativo com uma dívida. Tal associação pode ser uma analogia interessante que auxilie o estudante a compreender os conceitos.

De acordo com Hoffmann (1999), outra possibilidade para trabalhar os Números Inteiros são os jogos matemáticos. A autora destaca que, a partir da exploração do jogo, o aluno pode deduzir as regras de sinais utilizadas para realizar as operações envolvendo os Números Inteiros e, a partir disso, aplicá-las em diferentes contextos.

Ao trabalhar com os números decimais e com os números fracionários, conforme destacou-se anteriormente, é importante que o professor identifique o que os alunos já sabem para poder aprofundar os conhecimentos. Após esta avaliação inicial, o professor terá condições de definir se há necessidade de retomar as noções com material concreto, ou se os alunos já conseguem abstrair.

Nos Anos Finais do Ensino Fundamental é importante, ainda, que o professor propicie atividades nas quais os alunos percebam a relação entre um número inteiro, uma fração, um número decimal e uma taxa percentual, como, por exemplo: $\frac{15}{100}$, $\frac{3}{20}$, 0,15 e 15%, ou seja, identifique que essas são representações do mesmo número. Porém, de acordo o documento do NCTM (2008), faz-se necessário que os alunos, além de compreenderem isso, identifiquem a forma mais adequada de representar o número em determinado contexto.

Segundo o documento do NCTM (2008), neste nível de ensino, os alunos devem continuar aprofundando a sua compreensão no que envolve as quatro operações nos diferentes conjuntos numéricos, e na medida em que as mesmas forem usadas para resolver operações com frações, decimais, porcentagens e números inteiros, o professor deve propor uma reflexão sobre o resultado alcançado, pois:

Partindo da sua prática com números inteiros, muitos alunos parecem desenvolver a convicção de que “a multiplicação gera números maiores que os iniciais, enquanto a divisão, números menores”. Quando os alunos resolvem problemas, em que precisam decidir se devem multiplicar ou dividir números na forma de fração ou decimal, esta convicção acarreta consequências negativas que têm sido adequadamente investigadas (Greer, 1992). De igual forma, uma expectativa errada, da ordem de grandeza do resultado de um cálculo, irá muito provavelmente afectar o sentido que os alunos atribuem à multiplicação e à divisão quando envolvem frações e decimais (Graeber e Tanenhaus, 1993). Os professores deverão verificar se os seus alunos alimentam esta ideia errónea, e tomar medidas no sentido de que consigam compreender estes conceitos (NCTM, 2008, p. 256).

Grande parte dos cálculos devem surgir da necessidade de resolução de problemas inseridos num contexto. E para trabalhar com números de forma geral é importante que o professor trabalhe com números pequenos e de forma gradativa e, a partir da observação da aprendizagem dos alunos, vá ampliando os números. E, ainda, que incentive os alunos a realizarem cálculos mentais e estimativas com frações, decimais, inteiros e porcentagens.

Na região da 15ª CRE, muitas escolas estão localizadas em municípios que têm como principal renda a agricultura. Diante disso, o professor pode trabalhar com noções de Matemática Financeira, como quanto o pai vai gastar para comprar os insumos para plantar na sua propriedade, por quanto deverá vender o produto se desejar ganhar 10% de lucro. E assim, a partir de uma pesquisa que a professora poderá realizar junto às famílias, poderá explorar empréstimo, prestação, acréscimo, desconto; pode também realizar pesquisas em bancos da região sobre insumos agrícolas, juros, etc. Ensinar a trabalhar com a calculadora.

De acordo com o documento do NCTM (2008, p. 33), o bloco “Números e Operações” está inserido nos diferentes blocos de conteúdos: “Alguns temas da análise de dados poderão ser classificados como partes integrantes da medida. Os padrões e as funções surgem ao longo da Geometria. Os processos de raciocínio, demonstração, resolução de problemas e representação são utilizados em todas as áreas de conteúdo”.

6.1.2.2 Álgebra

Conforme destacou-se no capítulo 3, as ideias algébricas embasam o trabalho em diferentes áreas, as mesmas envolvem estruturas abstratas, simbologia matemática na resolução de problemas expressos através de símbolos, se faz presente no ensino da geometria, facilita o registro das ideias, a resolução de problemas, sem falar que a álgebra está cada vez mais presente nas tecnologias informáticas, situação em que se faz necessário que o aluno as use para produzir fórmulas matemáticas que irão gerar tabelas estatísticas com mais facilidade.

Ao analisar os planos de estudos das escolas que compõem a 15ª CRE, verificou-se que este bloco de conteúdos é pouco trabalhado no 6º ano, o que condiz com as orientações dos documentos oficiais. Já no 7º e 8º ano divide espaço de forma igualitária com o bloco de conteúdos “Números e Operações” e no 9º ano verificou-se que 36% das escolas apresentavam o plano regular, ou seja, no plano das escolas estava descrito entre 35% e 69% dos conteúdos descritos na listagem proposta pela pesquisadora e 56% das escolas apresentaram o plano incompleto, ou seja, tinham menos de 35% dos conteúdos propostos pela listagem elaborada pela pesquisadora.

A partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), da Matriz de Referência do SAEB (BRASIL, 2011), do documento do NCTM (2008) e do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009), se verificou que as competências que espera-se que o aluno do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental desenvolva no que tange a este bloco de conteúdos são: *Buscar obter padrões, estabelecer relação entre duas grandezas, tomar contato com fórmulas, traduzir situações-problema através de equações ou inequações e resolvê-las, o que facilitará a exploração da noção de função, efetuar operações com expressões algébricas, utilizando as propriedades conhecidas, realizando fatorações e simplificações.*

Para alcançar tais competências, sugere-se que o professor trabalhe do 6º ao 9º ano os conteúdos:

- Equações do 1º grau: (*Definição, Cálculo, Gráfico das equações do 1º grau com duas variáveis*);
- Inequações;
- Proporção;
- Regra de três simples;
- Expressões algébricas;
- Cálculo de valor numérico;
- Cálculo algébrico: (*Monômios, Polinômios, Operações envolvendo monômios e polinômios (adição, subtração, multiplicação, divisão potenciação e radiciação)*);
- Produtos notáveis;
- Simplificação de expressões algébricas envolvendo operações com monômios, polinômios e produtos notáveis;
- Fatoração;
- Frações algébricas: (*Simplificações de frações algébricas, Operações (Adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação)*);

- Equações fracionárias, literais, biquadradas e irracionais;
- Sistemas de equações de 1º grau com duas variáveis;
- Trigonometria no triângulo retângulo;
- Equações do 2º grau: (*Equações do 2º grau incompletas, Equações do 2º grau completas, Dedução da fórmula resolutive da equação do 2º grau, Estudo do discriminante, Propriedades das raízes*);
- Sistemas de equações de 1º e 2º graus;
- Estudo das funções: (*Par ordenado, Plano cartesiano, Produto cartesiano, Gráfico de pontos*);
- Função do 1º grau: (*Representação gráfica, Raízes da função, Classificação*);
- Função do 2º grau: (*Representação gráfica, Concavidade da parábola, Raízes da função, Vértice (Ponto de máximo e ponto de mínimo)*).

Reflexões a partir do bloco de conteúdos “Álgebra”

O bloco de conteúdos “Álgebra” é mais enfatizado nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O documento do NCTM (2008, p. 263) afirma que neste nível de ensino os alunos:

[...] deverão aprender álgebra, como um conjunto de conceitos e capacidades associadas à representação de relações quantitativas e, também, como um estilo de raciocínio matemático utilizado na formalização de padrões, funções e generalizações. [...] Os alunos deverão começar a compreender os diferentes significados e utilizações das variáveis, por meio da representação de quantidades numa diversidade de problemas e contextos. Deverão estabelecer ligações entre as suas experiências com funções lineares e a compreensão que estão a desenvolver a proporcionalidade, e aprender a distinguir relações lineares das não lineares. [...] os alunos deverão ainda aprender a reconhecer e formular expressões equivalentes, resolver equações lineares e utilizar fórmulas simples”.

Ao trabalhar com equações de 1º grau, sugere-se, por exemplo, que o professor trabalhe com a analogia da balança de dois pratos, concretizando o que está sendo feito para encontrar o valor da incógnita, procurando usar este recurso metodológico até que o aluno se aproprie das ideias matemáticas utilizadas, conseguindo abstrair e resolver a equação sem o material concreto.

Quando o professor trabalha com polinômios, sugere-se que aborde este conceito de forma interligada com o bloco de conteúdos “Geometria e Medidas”. Para isso, a professora pode entregar aos alunos quadrados de dois tamanhos distintos e retângulos, as três figuras com ambas as cores vermelho e azul. A partir disso, a professora pode solicitar que os alunos dividam as figuras em montes diferentes de acordo com o tamanho e a cor. Depois, a

professora, em conjunto com os alunos, irá identificar que um quadrado terá lado x e portanto área x^2 , o outro quadrado terá lado y e portanto área y^2 e o retângulo terá lados x e y e área xy . E, ainda, que as peças azuis representem valores positivos e as vermelhas, valores negativos. A partir da exploração deste material, a professora construirá em conjunto com os alunos as noções de adição, subtração, multiplicação e divisão de polinômios. Depois poderá estender o trabalho com este material ao trabalhar com produtos notáveis e fatoração, sempre levando os alunos a perceberem a relação existente.

Ao trabalhar com as equações de 2º Grau, a professora pode iniciar a aula com problemas de aplicação do referido conteúdo, sendo que, para conseguir resolvê-los, será necessário descobrir a fórmula resolvente da equação do 2º grau. Problemas como estes estão sugeridos no paradidático “Equações do 2º Grau”⁵⁰.

As funções pode-se, por exemplo, trabalhar em conjunto com outros blocos de conteúdos e desenvolver projetos interdisciplinares, como será descrito nas situações de aprendizagens 1 e 2 apresentadas na sequência. Além de trabalhar as funções com *softwares* matemáticos, como descrito em tais situações, pode-se propor que os alunos usem também calculadora gráfica.

6.1.2.3 Geometria e Medidas

Conforme destacou-se no capítulo 3, a Geometria auxilia o aluno a compreender, descrever e representar o mundo em que vive, auxiliando na comunicação escrita e falada, facilitando a localização, ajudando na leitura de mapas, na descrição de objetos e na comunicação do mundo. Está presente nas artes, nas construções, na natureza e é um tema unificador em todo o currículo da Matemática.

Ao analisar os planos de estudos das escolas que compõem a 15ª CRE, verificou-se que este bloco de conteúdos é pouco explorado em todos os Anos Finais do Ensino Fundamental.

A partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), da Matriz de Referência do SAEB (BRASIL, 2011), do documento do NCTM (2008) e do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009), verificou-se que as competências que espera-se que o aluno do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental desenvolva no que tange a este bloco de conteúdos são: *Ampliar e construir noções de medida, sabendo realizar as devidas conversões, construir a noção de ângulo, paralelismo,*

⁵⁰ IMENES, L. M.; JAKUBOVIC, J. ; LELLIS, M.C.T. **Equação do 2º grau**. 12ª ed. São Paulo: Atual, 1992 (Coleção Pra que serve matemática?).

perpendicularidade, reconhecendo e caracterizando figuras planas e espaciais, sabendo calcular a área e o volume.

Para alcançar tais competências, sugere-se que o professor trabalhe do 6º ao 9º ano os conteúdos:

- Ponto, reta e plano: (*Posições relativas de duas retas em um plano, Semirreta, segmento de reta e ponto médio*);
- Polígonos: (*noção, classificação quanto ao nº de lados*);
- Simetria;
- Unidade padrão de medida: (*Múltiplos e submúltiplos do metro, Transformação de unidades, Leitura, Perímetro*). Escala;
- Medidas de Área: (*Unidade padrão de área, Múltiplos e submúltiplos do metro quadrado, Transformação de unidades, Leitura, Dedução da fórmula da área das figuras geométricas planas: quadrado, retângulo, triângulo, paralelogramo, losango e trapézio, comprimento da circunferência e cálculo da área do círculo*);
- Medida de volume: (*Unidade padrão de volume, Múltiplos e submúltiplos, Transformação de unidades*);
- Medida de capacidade: (*Unidade padrão de capacidade, Múltiplos e submúltiplos, Transformação de unidades*);
- Medida de massa: (*Unidade padrão de massa, Múltiplos e submúltiplos, Transformação de unidades*);
- Ângulos: (*Traçado de ângulos, Medida de ângulos, Classificação do ângulo em agudo, obtuso e reto, Ângulos opostos pelo vértice, Ângulos complementares e suplementares, Ângulos alternos e colaterais, Bissetriz de um ângulo, Ângulos consecutivos e adjacentes*);
- Polígonos: (*Classificação dos polígonos quanto ao número de lados, Elementos de um polígono, Soma das medidas dos ângulos externos de um polígono qualquer, Traçado de polígonos pelo processo do ângulo externo, Diagonais de um polígono*);
- Triângulos: (*Elementos de um triângulo, Condições de Existência de um triângulo, Traçado e classificação dos triângulos quanto ao número de lados, Traçado e classificação dos triângulos quanto ao número de ângulos, Pontos notáveis de um triângulo*);
- Quadriláteros: (*Elementos de um quadrilátero, Soma dos ângulos internos de um quadrilátero, Caracterização dos quadriláteros, Soma das medidas dos ângulos internos e externos de um quadrilátero*);
- Polígonos semelhantes: (*Semelhança de triângulos, Teorema fundamental da semelhança*);

- Teorema de Tales;
- Relações métricas no triângulo retângulo;
- Teorema de Pitágoras.

Reflexões a partir do bloco de conteúdos “Geometria e Medidas”

Conforme destacou-se anteriormente, este bloco de conteúdos é pouco trabalhado nos Anos Finais do Ensino Fundamental na região de abrangência da 15ª CRE, por isso sugere-se um olhar especial para o mesmo. É importante que, ao explorar as noções que envolvem este bloco de conteúdos, o professor parta da exploração do material concreto, com uso de recursos como o geoplano, que pode ser um material usado para auxiliar o aluno a reconhecer, nomear e caracterizar os polígonos. Também pode-se fazê-lo a partir de dobraduras, da exploração de *softwares* educativos, como o Geogebra. É necessário que se realize medições, sendo que, num primeiro momento, pode-se utilizar unidades de medidas não convencionais e partir da reflexão sobre a necessidade de obter uma medida única. O professor pode introduzir as medidas convencionais, construindo o metro linear em papel.

A ideia de área pode ser construída a partir da exploração do metro quadrado feito de jornal pelos alunos, levando-os a deduzirem a fórmula da área do quadrado e do retângulo. E, a partir de dobraduras, pode-se deduzir a área do triângulo, paralelogramos, trapézio e losango. Também o professor, recorrendo a medição do diâmetro e do comprimento da circunferência de diferentes objetos redondos, poderá levar os alunos a encontrar o valor aproximado do Pi (π). Com barbante, o professor poderá medir o comprimento de um objeto redondo e o raio do mesmo, identificando quantas vezes o raio cabe no comprimento da circunferência, de modo que, a partir desta prática, o professor poderá deduzir a fórmula do comprimento da circunferência. Com compasso, régua e transferidor, o aluno pode traçar um círculo, marcar o diâmetro do mesmo e após dividir o círculo de 30 em 30 graus. Recortar nas divisões feitas e unir as figuras, formando um paralelogramo. A partir da exploração desta figura, o professor pode levar os alunos a deduzir a fórmula da área do círculo.

Ideias como estas últimas podem ser desenvolvidas a partir da necessidade de resolução de problemas, como o apresentado na situação de aprendizagem 1, figura 19, a qual descreve-se na sequência. O problema apresentado nesta situação gerou um projeto interdisciplinar. Com esta forma de trabalhar a noção de área, busca-se que os alunos entendam de onde saiu a fórmula empregada, para calcular a área das diferentes figuras, desenvolvendo, assim, competências de deduzir, raciocinar e argumentar matematicamente, elaborando justificativas

próprias que permitam comunicar porque determinada fórmula é usada para calcular área daquela figura, e no processo de dedução propõe-se situações nas quais o aluno pense sobre o próprio pensar.

O professor pode usar materiais concretos, como, por exemplo, o material dourado, e a partir da exploração deste material levar o aluno a perceber como calcular o volume de paralelepípedos, e também a relacionar que a quantidade de cubinhos do material dourado que cabe dentro do paralelepípedo representa o volume do mesmo. Apresentar e refletir sobre a inter-relação entre as noções de volume, capacidade, perceber que $\frac{1}{2}$ litro é igual 0,5 litro e também é igual a 500ml.

Já com relação à identificação de triângulos semelhantes, o professor pode desenvolver um projeto interdisciplinar a partir da leitura do paradidático “Saída pelo Triângulo”⁵¹. Com este projeto pode-se introduzir também o Teorema de Tales. Já o Teorema de Pitágoras pode-se deduzir a partir da construção de um quebra-cabeça, traçado pelos próprios alunos com régua, compasso e transferidor, esta atividade está descrita no Paradidático “Teorema de Pitágoras”⁵².

Uma das etnias que povoaram a região da 15ª CRE é a indígena. Por isso, o professor pode desenvolver um projeto interdisciplinar no qual explora, por exemplo, a simetria, a qual é muito utilizada na confecção do artesanato deste povo, sendo uma das fontes de renda dos mesmos. Ao introduzir a noção de simetria, o professor pode solicitar que os alunos observem diferentes artesanatos produzidos pelos índios, ou ainda solicitar que indígenas venham até a escola explicar como produzem tais artesanatos e como ensinam a noção de simetria às crianças indígenas quando elas começam a produzir os artesanatos. A partir disso, o professor pode exemplificar os diferentes movimentos que geram figuras simétricas em malhas geométricas. E com o traçado de figuras geradas com estes movimentos, construir mosaicos. Depois propor que os alunos construam mosaicos geométricos somente com um tipo de polígono, identificando que não é possível construir mosaicos geométricos quando, ao unir os polígonos em torno de um único vértice, a soma dos ângulos internos dos polígonos não totalizarem 360°. Buscando desenvolver a competência de aprimorar a criatividade, o professor pode solicitar que os alunos construam seus próprios mosaicos.

Conforme já se destacou nos tópicos anteriores, vários municípios da região da 15ª CRE estão localizados em municípios que têm como principal renda de subsistência a agricultura.

⁵¹ NETO, E. R. **Saída pelo Triângulo**. 8ª ed. São Paulo: Ática, 1996. (Série A descoberta da Matemática).

⁵² IMENES, L. M. **Descobrendo o Teorema de Pitágoras**. 13ª ed. São Paulo: Scipione. (Coleção Vivendo a Matemática).

O professor pode fazer um levantamento das noções geométricas que os pais usam no seu trabalho junto à plantação. Destacam-se algumas: área, medidas agrárias, perímetro, volume, e, a partir disso, o professor pode trabalhar de forma a aproximar a realidade dos alunos com os conteúdos trabalhados na escola.

Ou seja, procurou-se deixar claro que, para que os alunos desenvolvam as competências geométricas, é necessário que o professor construa com o aluno tal conhecimento a partir de projetos interdisciplinares e da exploração de diferentes recursos didáticos e tecnologias.

Figura 19 - Situação de Aprendizagem 1

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 1

Na situação de aprendizagem 1, apresenta-se um projeto interdisciplinar envolvendo as disciplinas de Matemática, Ciências, Português, Geografia, História e Religião, e pode ser direcionado para todos Anos Finais do Ensino Fundamental. Dentro da própria Matemática o presente projeto propõe uma conexão entre todos os blocos de conteúdos.

A partir de uma conversa com os alunos, supõe-se que a professora identifique que eles estejam preocupados com a falta de água. A professora propõe, então, que se trabalhe com este tema. E para isso solicita que tragam para a aula notícias de jornal, internet, revistas, sobre o tema; uma conta de água de sua casa e conversem com os pais como seria a vida deles (da família) com pouca água.

A professora de Português trabalha com a interpretação e análise das notícias, procura analisar os diferentes pontos de vista das notícias e, a partir disso, os alunos estabelecem o seu ponto de vista particular.

A professora de Geografia estuda com os alunos sobre os lençóis subterrâneos (nesta região o Aquífero Guarani), se é possível retirar água dos mesmos, se a mesma é uma água de qualidade ou não. Pode entrevistar a pessoa responsável por estas análises na CORSAN.

A professora de História faz um retrospecto da distribuição da água na cidade, os investimentos que foram feitos (visto que a população aumentou) e uma análise nos últimos dezesseis anos. Ex.: No ano 2000 tinha X população e se gastava $Y m^3$ de água. Pode-se usar proporção com o intuito de verificar se no ano 2000 o número de habitantes era X e gastava-se Ym^3 , e atualmente a população tem X habitantes, então qual é a quantidade de água que esta população gasta? O reservatório da CORSAN tem capacidade para atender esta população? Quais são as atitudes que estão sendo tomadas a fim de ampliar o reservatório? Pode-se traçar gráficos de colunas sobrepostas.

A professora de Ciências reflete sobre a redução de água potável no planeta e as consequências disso, como fazer para dessalinizar a água, refletindo se o Brasil tem condições de fazer isso, tanto financeiras quanto de recursos materiais. Retoma quais são os rios de onde é retirada a água que abastece a população da cidade, qual é a qualidade da água destes rios, existem outras fontes de onde possa se retirar a água, e quais. A partir disso, elaboram uma entrevista a ser feita com as pessoas responsáveis pela gestão da água na cidade, questionando, por exemplo: Qual é a qualidade de água dos rios onde a água é retirada? O que está se pensando para reverter o problema da água na cidade? Para quando a população pode esperar mudanças? Apresentar a pesquisa feita indicando rios que podem ser utilizados para captar a água.

A professora de Religião reflete atitudes de gasto excessivo de água, enquanto outros estão com racionamento. A falta de, muitas vezes, colocar-se no lugar do outro. Debatem sobre as respostas dos pais a conversa proposta no início do trabalho, ou seja, como seria a vida de uma pessoa com pouca água, o que mudaria, que alternativas usariam para repor a água? E aí a professora e os alunos avaliam e discutem as respostas.

A professora de Matemática analisa a conta de água que os alunos trouxeram, solicitando que a princípio identifiquem o que conhecem/entendem e o que desconhecem/não entendem. A partir das respostas dos alunos, o professor irá desenvolver a aula explorando o que os alunos desconhecem.

Se não dominarem a ideia de metro cúbico, a professora poderá explorar a mesma a partir da construção da noção de volume com material concreto, pode relacionar a unidade de volume com a unidade de capacidade, usando material concreto como prismas, seringa, jarras e água.

Questionar se gastam bastante água, se o custo é alto, o que podem fazer para economizar. A professora pode propor o problema “A Matemática e o caipira”⁵³, adaptando para a realidade em estudo. Para responder o problema a professora deverá, junto com os alunos, os quais estarão distribuídos em grupos, e usando material concreto, deduzir o valor do π , a fórmula empregada para calcular o comprimento da circunferência e a área do círculo. Concluir a atividade resolvendo o problema proposto e refletindo sobre a importância da pessoa priorizar os valores e a honestidade nas suas relações.

A professora de Matemática pode, ainda, construir tabelas a partir do gasto dos alunos (em metros cúbicos ou reais) e a partir disso traçar gráficos de barras, setores, nos softwares

⁵³ IMENES, L. M. ; JAKUBOVIC, J. A Matemática e o Caipira. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Explorando o Ensino da Matemática**. Brasília, v. 2, 2004. p. 11-14.

Excel, Winplot. E, por fim, analisar porque a diferença de gasto entre os alunos (identificar quantas pessoas moram na casa, refletir se esbanjam a água). Pode trabalhar com funções no nono ano, relacionando a quantidade de água gasta com o preço a ser pago, traçar tais gráficos nos softwares Excel, Winplot.

Para finalizar o projeto, os alunos poderiam produzir coletivamente uma carta aos gestores apresentando dados a partir das pesquisas realizadas por eles e alternativas de mudanças para sanar o problema da falta de água.

Junto com os pais poderiam traçar metas para economizar água nas suas casas. Meta esta que poderia ser reavaliada num prazo de tempo combinado.

Com este projeto interdisciplinar visa-se que o aluno desenvolva competências que vão desde o desenvolvimento da cidadania, com a reflexão sobre o gasto desnecessário da água versus a escassez da água no planeta, a ética, a honestidade, o trabalho em equipe, respeito às diferentes opiniões, até competências que envolvem as disciplinas como: elaborar e entrevistar gestores, competências de comunicar suas opiniões, de pesquisar, de deduzir fórmulas e aplicá-las na resolução de problemas, resolver proporção projetando a quantidade de água necessária para atender a população da cidade, desenvolver a noção de função, traçar tabelas e gráficos, analisar e interpretar os gráficos traçados.

Fonte: A pesquisa (2015)

6.1.2.4 Tratamento da Informação

Conforme destacou-se no capítulo 3, é muito importante adquirir as competências propostas por este bloco de conteúdos, visto que o cidadão da sociedade atual precisa saber ler informações a partir de gráficos e tabelas, sendo crítico em relação às informações apresentadas.

Ao analisar os planos de estudos das escolas que compõem a 15ª CRE, verificou-se que mais de 50% das escolas investigadas, em todos os Anos Finais do Ensino Fundamental, informaram não trabalhar com conteúdos referentes ao bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”. Isso sem levar em consideração que, das escolas que afirmam trabalhar com este bloco de conteúdos, 69% delas destacaram como único conteúdo explorado a construção e análise de tabelas e gráficos.

A partir da leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), da Matriz de Referência do SAEB (BRASIL, 2011), do documento do NCTM (2008) e do Referencial Curricular do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2009), verificou-se que

as competências que espera-se que o aluno do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental desenvolva no que tange a este bloco de conteúdos são: *Buscar selecionar, organizar, representar em tabelas e gráficos os dados, interpretá-los e elaborar conclusões a partir da leitura e análise. Dominar as noções de Estatística e de Probabilidade.*

Para alcançar tais competências, sugere-se que o professor trabalhe do 6º ao 9º ano os conteúdos:

- Traçado de Tabelas e gráficos de diferentes tipos;
- Análise e interpretação dos dados apresentados em tabelas e gráficos;
- População e Amostra;
- Variável e valor da variável;
- Frequência absoluta e frequência relativa de uma variável;
- Média aritmética e Média ponderada;
- Mediana;
- Moda;
- Probabilidade.

Reflexões a partir do bloco de conteúdos “Tratamento da Informação”

Conforme destacou-se anteriormente, este bloco de conteúdos é muito pouco trabalhado nos Anos Finais do Ensino Fundamental na região de abrangência da 15ª CRE, por isso sugere-se um olhar especial para o mesmo.

É importante que o professor trabalhe com coleta e organização dos dados, elaboração de tabelas, traçado de gráficos. Num primeiro momento, trabalhando de maneira informal e lúdica e, com o passar dos anos, ampliando esta noção, formalizando, trabalhando com o traçado de diferentes tipos de gráficos: colunas, pontos, barras, barras sobrepostas e setores, podendo usar dados que envolvem os temas transversais para o traçado de tabelas e gráficos. Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, os gráficos podem ser construídos em papel quadriculado, no próprio caderno do aluno, ou ainda com auxílio de *softwares* matemáticos como Excel, Winplot ou calculadora gráfica. É importante que o professor dedique um tempo especial para análise e interpretação das tabelas e gráficos, podendo trazer para a aula jornais, revistas e propor que os alunos escolham gráficos, analisem e interpretem os mesmos, pois esta é uma competência importantíssima para a formação de um cidadão. Além disso, quando os alunos realizam a análise dos dados e compartilham suas análises com os colegas, podem

desenvolver a competência de comunicar suas opiniões e conclusões a respeito do tema em estudo.

Já que a região da 15ª CRE tem muitos municípios que vivem basicamente da agricultura, o professor pode propor atividades de traçado de tabelas e gráficos partindo dos dados que os alunos trazem de casa, referentes à produção de soja, trigo, etc.

Na pesquisa realizada junto às escolas que pertencem à 15ª CRE, verificou-se que, quando este bloco era trabalhado, se restringia ao traçado de gráficos e tabelas, porém, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), devem ser exploradas outras ideias, tais como análise combinatória, a qual pode ser trabalhada desde a Educação Infantil até os Anos Finais do Ensino Fundamental. Para que o aluno não apenas memorize e depois de algum tempo esqueça, é importante que o professor proponha atividades de forma gradativa, para que os alunos compreendam o conceito envolvido, construindo sentido para o mesmo.

De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998a), é importante que se trabalhe também com medidas estatísticas, como média, mediana e moda, com o objetivo de fornecer novos elementos para interpretar dados estatísticos. Além disso, é importante que se trabalhe com probabilidade: “[...] a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles” (BRASIL, 1998a, p. 52).

6.1.2.5 Mais reflexões

Ao trabalhar a Matemática na escola, os diferentes blocos de conteúdos não podem ser trabalhados de forma estanque, os mesmos precisam ser articulados entre si. De acordo com o documento do NCTM (2008, p.71), “Quando os alunos conseguem estabelecer conexões entre as ideias matemáticas, a sua compreensão é mais profunda e duradoura”. Por isso, o professor precisa planejar e organizar os seus planos de forma que seja enfatizada a inter-relação das diversas ideias matemáticas, e ainda que consigam aplicar estas noções em situações cotidianas, pois assim “[...] os alunos não só aprendem matemática, como também aprendem a reconhecer a utilidade da matemática” (NCTM, 2008, p.71).

Ainda, de acordo com o documento do NCTM (2008, p. 34):

Os princípios que regem a resolução de equação, na álgebra, são os mesmos das propriedades estruturais dos sistemas numéricos. Na geometria e na medida, os atributos são descritos através de números. A totalidade da análise de dados envolve o sentido do número. Através da resolução de problemas, os alunos podem explorar e consolidar a sua compreensão do número. É bastante provável que os primeiros raciocínios matemáticos das crianças envolvam situações numéricas e as suas primeiras representações matemáticas, os números.

Para que se realize tais conexões, talvez no início do trabalho seja necessário que os professores conversem, troquem opiniões, conhecimentos, até para perceberem algumas conexões que não estejam claras para eles.

Destacam-se as reflexões propostas pela professora Smole, na conferência⁵⁴ proferida no XII EGEM, neste ano de 2015. Ela alerta que um importante questionamento que deve-se fazer ao elaborar um currículo não é o que se “[...] põe ou o que se tira do currículo, o questionamento correto é por que trabalhar isso e não trabalhar aquilo”. Alerta, também, que gasta-se tempo demais com algumas coisas e tempo de menos com outras, repetem-se muitas ideias, trabalham-se tópicos irrelevantes, e neste momento a autora questiona, exemplificando sua afirmação: Por que trabalhar fração própria, imprópria ou aparente?

Pires (2014) questiona o fato de se repetir as ideias matemáticas e conceitos em várias séries e vai além, destacando que algumas noções trabalhadas são exploradas em séries que os alunos não têm condições de absorver tais ideias com a profundidade que é estabelecida. A autora destaca:

Nos três primeiros anos é realizado um trabalho intenso de compreensão de significados usos e representações dos números naturais e também se inicia a exploração de significados das operações do campo aditivo e multiplicativo com números naturais, mas esse trabalho se amplia e se consolida no 4º e 5º anos. Sabemos que o domínio de procedimentos de multiplicação e, em especial, da divisão, mesmo quando bem trabalhados, é um desafio importante nessa etapa da escolaridade. Mesmo sabendo-se disso, insistimos em apresentar aos alunos de 4º e 5º anos os números racionais na forma fracionária e decimal, não apenas de forma introdutória, mas já com procedimentos complexos e que criam obstáculos para essa faixa etária. Depois, no 6º e 7º anos, fazemos tudo novamente, pois constatamos que “não houve aprendizagem”. Acrescente-se a isso a grande dificuldade que os professores polivalentes, que atuam nessa etapa da escolaridade, expressam em relação a esse conteúdo. Não seria o caso de trabalhar esse conteúdo mais adiante e dedicar mais tempo para consolidar as operações com números naturais?” (PIRES, 2014, p. 11).

O documento produzido pelo NCTM (2008, p.73) incentiva que “As experiências matemáticas deverão incluir, em todos os níveis de ensino, oportunidades de aprender matemática através da resolução de problemas emergentes de contextos exteriores à própria matemática”.

⁵⁴ SMOLE, K; GIONGO, I. M. **Desafios para a Educação Matemática em Educação Infantil e Ensino Fundamental**. Mesa Redonda XII EGEM, PUC, 2015.

É importante que o professor tenha clareza que uma competência pode demorar algum tempo para ser construída, por isso é mais fácil que o aluno a desenvolva se o professor propuser atividades com grau de dificuldade progressivo, ampliando e aprofundando, e também que retome os conceitos com frequência, não usando sempre o mesmo formato, ou seja, utilize-se de diferentes metodologias e recursos, priorizando que os alunos construam o conhecimento. Trabalhando desta forma, o professor também estará facilitando a inclusão de todos os alunos. É importante, também, que constantemente seja feita uma análise, uma reflexão se o aluno está desenvolvendo as competências esperadas pelo professor, ou se faz-se necessário propor novas atividades.

Também, sempre que possível, é importante trabalhar com temas transversais e com projetos interdisciplinares. Para que isso aconteça, é necessário que haja diálogo entre as áreas, e que os professores contribuam com saberes consistentes e aprofundados, fazendo as possíveis conexões entre os conhecimentos a serem trabalhados.

Ao realizar uma reflexão sobre as competências que o aluno precisa ter a fim de se tornar um cidadão competente e atuante na sociedade atual, desenvolvendo-se nos quatro pilares propostos pela UNESCO, bem como a necessidade de desenvolver diferentes atividades para que isso aconteça, nos faz acreditar que a escola, da forma como está estruturada atualmente, não conseguirá dar conta de realizar tal trabalho. Uma das sugestões que talvez consiga abarcar com esta tarefa, seja um ensino em tempo integral, porém faz-se necessário refletir e estudar mais sobre esta proposição⁵⁵.

Pensa-se, inicialmente, que para que o ensino em tempo integral aconteça nas escolas seja necessário uma reestruturação do currículo escolar, repensar a escola e a formação dos professores para atuar nesta escola. Na sequência apresentam-se e alinham-se algumas sugestões nesse sentido.

6.1.3 Ensino em Turno Integral: com vistas ao desenvolvimento de competências

Inicia-se este tópico com uma breve contextualização histórica da Educação Integral no Brasil, a qual se faz utilizando a tese de doutorado de Branco (2009). O referido autor destaca que a concepção de Educação Integral no Brasil está ligada às experiências conduzidas por Anísio Teixeira.

Nos anos de 1925 a 1928, enquanto exercia o cargo hoje denominado Secretário da Educação, no estado da Bahia, aprovou o regulamento que determinou que as escolas

⁵⁵ Sugere-se pesquisas futuras com a temática Ensino Fundamental em Tempo Integral.

primárias da Bahia deveriam atender os alunos em dois turnos, de quatro horas cada um. O educador acreditava que a escola deveria formar cidadãos de uma sociedade democrática.

Porém, no final da década de 1930, apesar da relutância dos estados da Bahia e do Rio de Janeiro, reduziu-se a educação primária em todo país para três anos (lei de Washington Luiz). Esta lei, segundo a concepção de Anísio Teixeira, ainda piorou o ensino, pois apresentava lacunas na sua escrita, o que possibilitou aos governantes que reduzissem a escolaridade para três anos de meio turno, já que isso representava uma redução de custos. Decisão esta que se espalhou para todos os estados brasileiros e provocou indignação por parte de Anísio Teixeira, o qual afirmou:

Os brasileiros, depois de 1930, são todos filhos da improvisação educacional, que não só liquidou a escola primária, como invadiu os arraiais do ensino secundário e superior e estendeu pelo país uma rede de ginásios e universidades cuja falta de padrões e de seriedade atingiria as raias do ridículo, se não vivêssemos em época tão crítica e tão trágica, que os nossos olhos, cheios de apreensão e susto, já não têm vigor para o riso ou a sátira (EBOLL, 1969, p 13 apud BRANCO, 2009, p. 32).

Esta modalidade de ensino foi se tornando aceita e considerada suficiente a ponto de estar presente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1971 fixada em 180 dias letivos sem referir-se às horas diárias, e depois em 200 dias letivos, com 800 horas de atividades, na LDB de 1996, a Lei em vigência. Nesta última lei se retoma a ideia de Ensino em Tempo Integral, porém na prática isso tem acontecido em poucas escolas.

Na década de 1950 quando retornou ao cargo de Secretário Estadual de Educação do estado da Bahia, o educador retomou a sua ideia de escola em turno integral na periferia de Salvador.

Em meados dos anos 1980, a ideia de educação integral vem à tona novamente com o educador Darcy Ribeiro, na oportunidade Secretário da Educação do estado do Rio de Janeiro, ainda sob influência de Anísio Teixeira, o qual cria os CIEP - Escolas de Tempo Integral localizadas na periferia da cidade.

Ainda segundo Branco (2009, p.36):

A Educação Integral contemporânea reverencia as ideias do grande pioneiro da educação, Anísio Teixeira, e compartilha de seus ideais de que a cultura, as artes e os esportes devem constituir-se como componentes do currículo escolar. No entanto, ao reconhecer que a escola é a agência responsável pela socialização das gerações mais novas e por prepará-las para o exercício da cidadania não pode deixar de reconhecer que a sociedade mudou, que está mais complexa e desigual e por isso mesmo está a exigir uma mudança na formação dos jovens.

Um ensino em turno integral, segundo Gonçalves (2006), é aquele que, ao ser estruturado, deve pensar no desenvolvimento do aluno como um todo, não só na dimensão cognitiva.

No Brasil, o ensino em turno integral já faz parte de diversos documentos oficiais, conforme destacam as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (2013a, p. 124-125):

A escola brasileira é uma das que possui menor número de horas diárias de efetivo trabalho escolar. Não obstante, há reiteradas manifestações da legislação apontando para o seu aumento na perspectiva de uma educação integral (Constituição Federal, artigos 205, 206 e 227; Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei nº 9.089/90; Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei nº 9.394/96, art. 34; Plano Nacional de Educação, Lei nº 10.172/2001; e Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação, Lei nº 11.494/2007).

Dentre os documentos ressaltados nas Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica, destacam-se os Planos Nacionais de Educação (PNE) I (2001-2010) e II (2014-2024). O PNE I previa um modelo de educação em turno integral, visando diminuir as taxas de reprovação e universalizar o ensino e o PNE II “[...] prevê na meta de número 6, a oferta de educação em tempo integral para no mínimo 50% das escolas públicas e o atendimento de ao menos 25% dos estudantes de educação básica do Brasil” (CENTRO DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO INTEGRAL, 2015, p.3).

Apesar de já estar presente em diferentes documentos oficiais, no Rio Grande do Sul, segundo o *site* da Secretaria da Educação do referido estado, apenas 36 escolas têm um ensino em turno integral, sendo que nenhuma delas é da região de abrangência da 15ª CRE. Segundo o *site* do INEP (2013b), no referido ano, no estado do Rio Grande do Sul existiam 149.112 alunos estudando em escolas que atendem em turno integral. De acordo com o *site* da Secretaria da Educação do estado do Rio Grande do Sul, os objetivos desta modalidade de ensino são:

Manter os estudantes com atividades, no instante em que os pais estão buscando o sustento da família no mundo do trabalho;
Educar os alunos para o pleno exercício da cidadania, orientando-os para a vida;
Criar hábitos de estudos, aprofundando os conteúdos vivenciados no turno regular;
Vincular as atividades pedagógicas às rotinas diárias de alimentação, higiene, recreação e estudos complementares;
Orientar, com auxílio de profissional competente, pais e educandos da importância de cultivar bons hábitos alimentares e de higiene;
Suprir a falta de opções oferecidas pelos pais no campo social, cultural, esportivo e tecnológico;
Desenvolver as habilidades do educando desde o cultivo da terra à eletrônica, levando em consideração sua origem ou procedência, bem como suas tendências e habilidades;
Possibilitar aos estudantes, oriundos de famílias de baixa renda, ambiente adequado e assistência necessária para a realização de suas tarefas;
Incentivar a participação responsável da comunidade, buscando, através do seu engajamento no processo educacional, diminuir as desigualdades sociais e, conseqüentemente, reduzir os altos índices de violência;
Promover ampliação e humanização do espaço da sala de aula;
Adaptar à realidade econômica de cada região com a diversificação de culturas, visando à transformação qualitativa das estruturas produtivas já existentes (RIO GRANDE DO SUL, 2015, p. 1).

Assume-se nesta pesquisa opinião favorável ao ensino em turno integral, porque acredita-se que, a partir da ampliação do turno de estudos, possa-se melhorar a qualidade da educação, proporcionando o desenvolvimento do aluno nos quatro pilares, de acordo com as indicações da UNESCO: aprender a ser, aprender a fazer, aprender a conviver e aprender a conhecer, equalizando as oportunidades de aprendizagem para todas as crianças e proporcionando melhores condições de vida. O fato de o aluno estar na escola por um período maior, implica que ele tenha um acompanhamento maior, principalmente nas classes menos favorecidas, em que a necessidade dos pais saírem para trabalhar em turno integral implica em deixar os filhos em casa sem um acompanhamento e uma orientação mais próxima. Além disso, esta modalidade de ensino pode também fortalecer e ampliar parcerias com a comunidade, pois pode-se buscar junto à mesma auxílio tanto para prepararem oficinas para os alunos, quanto para cederem espaço físico para que a escola desenvolva suas atividades.

Acredita-se que, para repensar a escola, propondo que a mesma seja em turno integral, primeiro seja importante consultar a opinião da comunidade educativa. Pois, segundo Hargreaves (2004), essa mudança precisa ser pensada e elaborada em conjunto com pais, professores e alunos. Em conjunto com os pais, porque eles precisam ser corresponsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem de seus filhos e só o farão se conhecerem a proposta, se concordarem com ela e se participarem da elaboração. Em conjunto com os professores, porque sem conhecimento do currículo da escola, como foi elaborado, quem elaborou, os professores poderão enxergar o mesmo como um documento a ser seguido, sem se sentir parte do processo, e já que eles vão colocar em prática esse currículo, se tiverem feito parte da elaboração, vão, com certeza, se sentir mais seguros e confiantes. E, por fim, em conjunto com os alunos, porque a opinião deles precisa ser levada em consideração, já que é para eles que o currículo é pensado.

Além da decisão por um ensino em turno integral ser tomada em conjunto com toda a comunidade escolar, sugere-se que a escola implante esta modalidade de ensino de forma gradual, pois com um grupo menor é mais fácil de gerir as mudanças. E a partir do momento que se identifica que o ensino em turno integral está bem estruturado em um nível de ensino, amplia-se para os demais níveis que a escola atende.

6.1.3.1 Revisar o currículo: trabalho em equipe

Para trabalhar um ensino em turno integral, numa jornada como indicam as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica (BRASIL, 2013a), que são no mínimo sete

horas, é necessário que se reflita como, efetivamente, isso vai acontecer, quais serão os níveis que serão atendidos nesta proposta, quais são as mudanças que deverão ser realizadas na escola, no currículo, qual o perfil de aluno que espera-se formar, quem serão os profissionais que irão acompanhar os alunos em cada uma das atividades propostas, em que espaço cada atividade irá acontecer, qual será a participação da comunidade escolar como um todo, como serão atendidos os alunos que têm deficiência ou dificuldades de aprendizagem, como serão acolhidas as diferentes culturas, que competências querem desenvolver no aluno de uma forma geral, que projetos a escola vai desenvolver e como vai envolver a comunidade educativa nestes projetos, vai priorizar o trabalho interdisciplinar, o trabalho com temas transversais. Ou seja, para pensar em um ensino em turno integral faz-se necessário rever e reorganizar o currículo como um todo.

Para que isso aconteça, é necessário que os gestores da escola oportunizem momentos para que os professores de todas as áreas se reúnam, revisem, pensem em respostas a todas perguntas feitas anteriormente, pois essa seria uma forma de resolver o problema apresentado pela coordenadora pedagógica da 15ª CRE, quando ela afirma que os currículos são revisados de três em três anos, mas ela acredita que sejam feitas pouquíssimas ou nenhuma mudança.

Em seguida, faz-se necessário que as diferentes áreas também se reúnam, conversem, revisem o currículo da sua área, definam as competências que esperam que os alunos atinjam em cada série e ao final do Ensino Fundamental, elaborem os grandes projetos da área, pensem em como a área irá explorar os projetos propostos pela escola.

Atividades como estas são fundamentais em uma escola, os professores precisam dialogar, construir juntos o currículo da escola, decidir e traçar metas, definir as competências a serem alcançadas, enfim, os professores precisam trabalhar em equipe.

Quando refere-se que os professores precisam trabalhar em equipe, refere-se a um trabalho sistemático, no qual os gestores organizem horários no turno de trabalho dos professores para que eles se reúnam. Verificou-se, a partir das respostas dos professores de Matemática da 15ª CRE, que um dos motivos pelos quais eles afirmam não trabalhar em equipe é este, não ter um horário comum no seu turno de trabalho para realizar as reuniões, para fazer planejamentos coletivos e pensar em projetos comuns.

Outro aspecto que acredita-se que precisa ser incentivado pelos gestores é uma reflexão sobre o que seja trabalhar em equipe, pois, a partir das respostas apresentadas pelos professores, verificou-se que alguns justificam o trabalho em equipe com o único encontro de início de ano, no qual realizam o planejamento anual. Esta reflexão poderia acontecer a partir de encontros de formação continuada, porém esta reflexão só poderá vir a ter resultados

positivos se os professores estiverem abertos para este tipo de trabalho. Para ouvir as opiniões dos colegas, aceitar e propor mudanças. Tais considerações são feitas tendo em vista a observação da coordenadora pedagógica da 15ª CRE, ao afirmar que os professores de Matemática são resistentes à mudança.

O planejamento comum é importante e pode enriquecer as aulas. A partir dele os professores podem trocar experiências, definir viagens de estudo, atividades próprias da área, como irão atender alunos com dificuldades de aprendizagem, quais são as atividades que irão fazer a fim de desenvolver o aluno nos quatro pilares propostos pela UNESCO, enfim, tudo isso precisa ser definido nos planejamentos de área.

Além das reuniões de área da escola, acredita-se ser importante que os gestores oportunizem momentos para que aconteçam reuniões por série, nas quais os professores conversem sobre os conteúdos que trabalham na referida série, verificando se é possível organizar projetos interdisciplinares ou trabalhar com temas transversais de forma conjunta, nas quais realizem uma avaliação das atividades propostas, verificando se as mesmas estão auxiliando o aluno a se desenvolver como um todo: ser, conhecer, conviver e fazer, avaliando se há algum aluno que não está atingindo as competências esperadas, o que fazer, que estratégias usar, a fim de que ele as alcance.

Para que isso aconteça, sugere-se que o professor seja lotado 40 horas na mesma escola. Isso faria com que ele se envolvesse mais com as atividades propostas na escola, e também possibilitasse que eles proporcionassem aos seus alunos, em turno contrário, oficinas quando percebessem que um ou mais alunos estivesse apresentando dúvidas sobre algum tópico que estivesse sendo trabalhado no momento ou que tivesse alguma lacuna na aprendizagem.

Para que o professor revise o currículo, pense em como trabalhar nesta nova modalidade de ensino, talvez seja importante um suporte por meio da formação continuada.

6.1.3.2 Sugerindo uma Escola de Turno Integral

A presente pesquisa irá apresentar uma sugestão para trabalhar o ensino em turno integral, porém, conforme já foi destacado, cada escola deverá avaliar e estruturar esta modalidade de ensino de acordo com a sua realidade. Contudo, é importante que na concepção de ensino em turno integral a quantidade esteja vinculada à qualidade. É importante que o ensino em turno integral promova atividades que desenvolvam o conhecimento formal, mas também o conhecimento não formal. E que se vincule às atividades

pedagógicas as noções de higiene, cuidados com a alimentação e saúde, priorizando sempre a socialização e o bem-estar.

A proposta é que a escola trabalhe pela manhã as disciplinas obrigatórias em salas ambientes, e à tarde sejam oferecidas oficinas, primando pelo desenvolvimento do aluno nos quatro pilares propostos pela UNESCO: aprender a ser, aprender a conhecer, aprender a conviver e aprender a fazer.

Segundo Argundín (2007), é importante mudar as rotinas escolares, pois isso pode criar espaços para que seja possível o desenvolvimento de atitudes e valores, competências que almeja-se que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua.

Na sequência, estas ideias são apresentadas de forma mais detalhada. Sugere-se nesta tese uma proposta de execução do ensino em turno integral:

A aula iniciaria às 8h, e se desenvolveria em dois turnos de quatro horas cada um. No turno da manhã se trabalharia em salas ambientes. O almoço seria servido na escola e os alunos teriam um momento de descanso até às 13h15min. Retomariam as atividades, sendo que, na parte da tarde, a escola trabalharia através de oficinas. Para terminar o turno seria proposto um espaço onde os alunos fariam os temas, as pesquisas, os trabalhos propostos com auxílio de um professor.

Na sequência, será detalhado como aconteceriam estas atividades.

6.1.3.2.1 Turno da Manhã

Neste turno sugere-se que a escola seja organizada em salas-ambientes, entendendo que sala-ambiente é um espaço próprio para se desenvolver as aulas de uma determinada disciplina, sendo que os alunos é que trocam de sala e o professor permanece na sala-ambiente da disciplina em que ministra aula, a qual é organizada de tal forma que estimule os alunos a aprenderem e que seja possível atingir com mais facilidade os objetivos tanto dos professores quanto dos alunos.

Defende-se a ideia de trabalhar com salas-ambientes a partir da analogia da construção de uma casa: ao construir uma casa, a família pensa em organizar os cômodos, colocar os móveis, decorar de tal forma que todos se sintam bem naquele espaço e que o mesmo atenda às necessidades pessoais de todos os integrantes da família, desta forma participando da construção da casa, opinando, modificando. Quando se chegar a hora da mudança, será prazeroso e produzirá entusiasmo em todos. Porém, se a família se mudar para uma casa em

que não pode modificar nada, na qual tudo já estava arrumado, será que irá se sentir tão bem quanto na casa em que participaram da construção?

Da mesma forma é na escola. Acredita-se que os alunos e os professores se sentirão melhor, mais acolhidos se conseguirem pensar e organizar a sala de acordo com um projeto conjunto. Porém, para se tomar uma decisão destas, a qual envolve tantas pessoas, é muito importante ouvir a comunidade educativa como um todo – professores, pais, alunos – e abrir espaço para que todos opinem e participem da criação das salas, sentindo-se corresponsáveis pelo processo.

A mudança para trabalhar neste formato requer uma reestruturação no currículo, nos planos de ensino de cada disciplina, no planejamento dos professores, na prática de sala de aula e no dia a dia da escola. E talvez, para que isso aconteça, os gestores da escola precisarão oportunizar formações continuadas, em que os professores possam refletir sobre tais mudanças, porque apenas mudar a organização das salas não garante mudanças na prática docente.

Além da estrutura da sala, é importante que o professor reveja o seu planejamento, pois no processo de ensino e aprendizagem uma das tarefas mais importantes é o planejamento da prática, sendo, o planejamento, “[...] um conjunto de ações coordenadas visando atingir os resultados previstos de forma mais eficiente e econômica” (LUCKESI, 1992, p.121). Para fazê-lo é necessário pensar em várias variáveis dentre as quais destacam-se: pensar nas metodologias e recursos que serão utilizados, forma de ministrar a aula, levar em consideração a realidade dos alunos, abordar os conhecimentos a partir do que os alunos já conhecem, trabalhar situações reais, realizar a conexão entre os blocos de conteúdos, trabalhar quando possível com projetos interdisciplinares e com temas transversais e tomar decisões sobre a forma de conduzir o trabalho e organizar os alunos.

No que se refere às metodologias, conforme destacou-se no capítulo 3, é essencial variá-las para auxiliar os alunos no desenvolvimento das competências, pois uma determinada metodologia pode ser determinante no desenvolvimento de uma competência para um aluno, enquanto para desenvolver a mesma competência em outro aluno, o professor precisará fazer uso de outra metodologia.

Pensa-se que os professores devam ser incentivados a usar diferentes metodologias em suas aulas pelos gestores da escola, seja propiciando os recursos financeiros necessários para que isso se efetive, seja providenciando um espaço adequado para que se realize tal atividade, ou ainda proporcionando formações continuadas em que os professores aprendam como aplicar em suas aulas diferentes metodologias.

E dos professores espera-se que a cada atividade diferente, criativa, que realize, compartilhe com os demais professores no grupo criado no Facebook ou num grupo semelhante ao “Matematização”, descrito anteriormente, a fim de que estes se inspirem e criem as suas próprias atividades de acordo com a sua realidade.

O uso de diferentes metodologias pode despertar nos alunos motivação e curiosidade para aprender, já que “[...] o cérebro tem uma motivação intrínseca para aprender, mas só está disposto a fazê-lo para aquilo que reconheça como significante” (COSENZA; GUERRA, 2011, p. 48).

Tendo a escola organizada em salas-ambientes, podendo usufruir de ambientes apropriados, com materiais didáticos reunidos em um mesmo local, pode-se oportunizar com mais frequência a exploração de diferentes recursos, proporcionando aos alunos que construam o seu conhecimento. Pois, de acordo com Reis (2015, p. 3):

Para a maioria dos estudantes não há construção do conhecimento matemático. Por isso em vez de compreenderem passam a memorizar os conteúdos para conseguirem notas nas provas e em vez de desenvolverem raciocínio eles desenvolvem a memória e não buscam o efetivo conhecimento matemático.

Na sala ambiente de Matemática seria importante que fossem colocados todos os materiais que pudessem facilitar o processo de ensino e aprendizagem das séries que fossem usar essa sala, que vão desde materiais como trena, transferidores, régua, jogos e materiais estruturados. De modo que o professor pode ter à disposição, no momento que quiser, recursos aos quais poderia lançar mão a fim de concretizar um conceito matemático, de tal forma que proporcionasse maior possibilidade do aluno compreender e não necessitar, como diz Reis (2015), decorá-lo por não ter compreendido.

Pensa-se que o professor de Matemática deva fazer da sala onde trabalha um Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), na perspectiva que afirma Lorenzato (2006, p. 7):

[...] o LEM é uma sala ambiente para estruturar, organizar, planejar e fazer acontecer o pensamento matemático, é um espaço para facilitar, tanto ao aluno como ao professor, questionar, conjecturar, procurar, experimentar, analisar e concluir, enfim, aprender e principalmente aprender a aprender.

Essa mudança também pode estimular a curiosidade dos alunos, tornando a escola, e em particular a Matemática mais atraente, alegre e prazerosa, buscando o comprometimento do aluno com o seu aprender.

Ao trabalhar com diferentes recursos e metodologias é fundamental que o professor mescle a sua forma de trabalhar, em alguns momentos é necessário que exponha o conteúdo a ser estudado, porém em outros é preciso que proponha atividades para que o aluno construa o conhecimento. Desta forma, em alguns momentos vai ser mais diretivo; em outros, mais

mediador do conhecimento. Da mesma forma, vão existir atividades que seja importante que o aluno trabalhe individualmente, enquanto em outras será importante que trabalhe em grupo. O trabalho individual pode auxiliar o aluno a desenvolver a concentração, o raciocínio lógico, o pensar sobre o próprio pensar, avaliar o que entendeu, sobre o que tem dúvida; já o trabalho em grupo é importante porque o aluno aprende a trabalhar em equipe, respeitar a opinião dos outros, seguir regras, argumentar, defender sua opinião, trocar experiências, lidar com problemas e resolvê-los, ser tolerante, dividir e planejar tarefas, competências fundamentais para a formação de um cidadão que a sociedade atual almeja. Além disso, o trabalho em grupo auxilia o aluno na construção do seu conhecimento.

Ao iniciar o trabalho com uma turma de alunos desconhecida, uma das atividades iniciais do professor é se inteirar da realidade dos educandos, procurando estabelecer que Matemática eles precisam, que Matemática usam em sua vida cotidiana.

Porque, segundo Goded (1997, p. 84-85):

[...] como profissionais de Educação Matemática, devemos investir grande parte de nossos esforços em uma caracterização e classificação de conflitos, problemas, situações ou dilemas de nosso entorno social, cultural e natural em relação a sua implicação matemática. Isso nos permitiria reconhecer o conhecimento matemático como uma ferramenta para analisar, representar, explicar, prever e intervir na realidade, avaliando a sua utilização para facilitar uma melhor compreensão do meio. E assim, organizar o conhecimento matemático em torno de problemas ou questões que sejam significativas para os alunos que potencialize questionamentos e que os conecte com o que já sabem. (Tradução nossa)⁵⁶.

Ressalta-se, a partir da afirmação da autora, que a realidade apresentada pelos alunos, muitas vezes pode gerar projetos interdisciplinares, nos quais o aluno vai se manter muito mais atento, interessado, porque o assunto tem a ver com a sua vivência.

Outra variável a ser levada em consideração é o conhecimento que os alunos já têm sobre o tema a ser trabalhado pelo professor, pois eles vêm para a escola sabendo muitas informações, as quais podem ter aprendido em casa, nos meios de comunicação, nas diferentes tecnologias ou a partir de situações cotidianas. O aluno não é uma “tábula rasa”. Nesse momento é que se destaca a competência do professor em propor questionamentos adequados, os quais indicam caminhos para se chegar às respostas, não as respostas prontas, conforme já se destacou no capítulo 3.

⁵⁶ [...] como profesionales de la Educación Matemática deberíamos invertir gran parte de nuestros esfuerzos en hacer una caracterización y clasificación de los conflictos, problemas, situaciones o dilemas de nuestro entorno social, cultural y natural en relación a su implicación matemática. Ello nos permitiría reconocer el conocimiento matemático como instrumento para analizar, representar, explicar predecir e intervenir en la realidad, valorando su uso para facilitar una mejor comprensión del medio. Y así, organizar el conocimiento matemático en torno a problemas o a temáticas que tengan sentido para los estudiantes que les potencie el proceso de indagación y que conecte con lo que ellos ya saben (GODED, 1997, p. 84-85).

Ao buscar desenvolver as competências matemáticas, o professor deve inserir o que se está estudando em situações reais. De acordo com Perrenoud (1999b, p. 16):

Entre conhecer a noção de juros e compreender a evolução da taxa hipotecária, há uma grande diferença. Os exercícios escolares clássicos permitem a consolidação da noção e dos algoritmos de cálculo. Eles não trabalham a transferência. Para ir nesse sentido, seria necessário colocar-se em situações complexas como obrigações, hipotecas, empréstimo, leasing. Não adianta colocar essas palavras nos dados de um problema de matemática para que essas noções sejam compreendidas, ainda menos para que a mobilização dos conhecimentos seja exercida.

D'Ambrosio (1989) também reforça a ideia de que é importante trabalhar com situações reais, porque, segundo o autor, muitas vezes o aluno sabe resolver determinados exercícios aparentando ter compreendido as noções trabalhadas, porém, assim que se muda a unidade de trabalho, ou palavras no enunciado dos exercícios, o aluno manifesta erros inesperados.

Conforme descrito no capítulo 3, o documento do NCTM (2008) indica que se faça a conexão entre os blocos de conteúdos. Goded (1997, p.80) reforça esta informação, destacando que:

Nós professores de matemática devemos aprender a descobrir nexos e relações entre as disciplinas, analisar as conexões das estruturas conceituais e procedimentos matemáticos com outras disciplinas, sua utilidade e sua relação com os problemas do mundo que nos rodeia, como podemos conduzir nossos alunos e como podemos facilitar o desenvolvimento de um conhecimento matemático mais holístico e complexo e, portanto, mais válido para a integração no conhecimento de um cidadão da sociedade atual. (Tradução nossa)⁵⁷.

De acordo com Reis (2015, p. 3): “Uma das hipóteses que pode ser levantada a partir daí é a de que quando o aluno não consegue relacionar os conteúdos matemáticos ensinados a ele na escola com sua vivência fora da escola, a tendência é evitar a Matemática por não ter sentido para ele”.

Sugere-se também que os professores continuem trabalhando com os temas transversais em suas aulas, visto que 66% dos professores afirmaram já trabalhar com tais temas.

Mas as aulas de Matemática não precisam só acontecer nas salas, pode-se propor viagens de estudo, gincanas envolvendo jogos, desafios matemáticos, feira de Matemática em que os alunos podem apresentar os trabalhos produzidos, olimpíadas de Matemática, em que se pode retomar os conceitos trabalhados.

Defende-se a ideia que todas as salas tenham recursos tecnológicos (computadores, tablets, etc.), para que o professor possa utilizá-los sempre que se fizer necessário.

Acredita-se que quando o professor atuar em uma sala-ambiente para trabalhar a disciplina que ministra, a qual tenha sido organizada em conjunto com os alunos, colocando

⁵⁷ Los profesor de matemáticas debemos aprender a descubrir nexos y relaciones entre las disciplinas, analizar las conexiones de las estructuras conceptuales y procedimientos matemáticos con otras disciplinas, su utilidad y su relación con los problemas del mundo que nos rodea, como podemos conducir a nuestros alumnos y como podemos facilitar la elaboración de un conocimiento matemático más holístico y complejo y, por tanto, más válido para su integración en el conocimiento de un ciudadano de la sociedad actual (GODED, 1997, p.80).

nela os materiais e recursos próprios para o desenvolvimento da disciplina e tenha tido uma formação para trabalhar neste espaço, explorando as diferentes metodologias e recursos, isso facilitaria o processo de ensino e aprendizagem, possibilitando que o professor auxilie o aluno no desenvolvimento das competências propostas pela escola.

6.1.3.2.2 Turno da Tarde

No turno da tarde seriam oferecidas oficinas⁵⁸ para os alunos, os quais deveriam se inscrever em duas oficinas distintas que desejassem fazer e poderiam refazer a escolha a cada dois meses, podendo permanecer na mesma se houvesse vagas, pois, na proposta de um ensino em turno integral, é importante o aluno ter atendido os seus desejos, já que nem todo aluno gosta de praticar esporte, nem todo aluno deseja tocar um instrumento, tendo ele, portanto, que ter liberdade para desenvolver-se mais nos aspectos em que se sente confortável.

Destacam-se na sequência algumas oficinas que a escola poderia oferecer:

- Diferentes práticas de esporte: futebol, vôlei, basquetebol;
- Dança, desde a dança típica do Rio Grande do Sul até modalidades mais populares;
- Canto, aprendizagem de instrumentos como violão, flauta;
- Artes, pintura, desenho;
- Trabalhos manuais, tricô, *patchwork*, bordado;
- Línguas: Espanhol e Inglês;
- Jogos: xadrez, escova, pingue-pongue;
- Oratória e leitura;
- Culinária;
- Matemática da Mídia;
- Matemática e Cidadania;
- Matemática integrada à vida;
- Matemática, trabalho e consumo;
- Compreendendo a minha cidade através da Matemática.

Dependendo da escola, poderia ter práticas de agricultura, de higiene pessoal e cuidados com o corpo.

No final do turno da tarde acredita-se que deveria haver um momento em que os alunos seriam orientados e auxiliados nas tarefas escolares. Um profissional que auxiliasse os alunos

⁵⁸ Sugere-se oficinas em todas as áreas do conhecimento do Ensino Fundamental porém, neste trabalho, destacam-se algumas sugestões.

nas tarefas escolares, aproveitando a execução das mesmas para desenvolver práticas de estudos, destacando as ideias principais, elaborando resumos, estabelecendo opiniões elaboradas com consistência teórica, ensinando a pesquisar, esclarecendo dúvidas e orientando na execução dos temas, isso poderia auxiliar de forma expressiva no desenvolvimento das competências dos alunos.

Ao longo das atividades desenvolvidas pelos professores, seria importante que identificassem quais as dificuldades de cada aluno, quais são as lacunas de aprendizagem, e poderia se intercalar a atividade descrita anteriormente com trabalhos que visassem suprir tais lacunas de aprendizagem. Isso faria com que os alunos se sentissem acolhidos, valorizados e eles perceberiam como a escola valoriza e se preocupa com a sua formação.

De acordo com as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica (BRASIL, 2013a, p. 125):

As atividades serão desenvolvidas dentro do espaço escolar, conforme a disponibilidade da escola, ou fora dele, em espaços distintos da cidade ou do território em que está situada a unidade escolar, mediante a utilização de equipamentos sociais e culturais aí existentes e o estabelecimento de parcerias com órgãos ou entidades locais, sempre de acordo com o projeto político-pedagógico de cada escola.

No turno da tarde também poderiam ser planejadas visitas de estudos, idas ao cinema, a peças teatrais, conhecer instituições que auxiliam ao próximo procurando pensar em projetos ou atividades que possam vir a auxiliar o público visitado.

Também, na escola com ensino integral pode-se, como destaca Hargreaves (2004), dar importância aos relacionamentos. Segundo o autor, cada professor pode trabalhar por uns 50 minutos por semana com um grupo de alunos, falando sobre os relacionamentos, o eu de cada um, ouvindo os alunos, enfim, conversando sobre tudo. Pensa-se que esta atividade seria importante, pois atualmente vive-se em um mundo atribulado, e desta forma o jovem sente necessidade de ter uma pessoa, além dos pais, com quem possa conversar, dialogar. Neste tempo, o professor também poderia conversar com os alunos sobre os seus projetos, as suas vontades e como operacionalizar isso. De acordo com a proposta de São Paulo (2015, p.19-20):

Os educadores que atuam nas Escolas de Ensino Integral incentivam cada aluno a sonhar e a fazer o esforço necessário para realizar seus sonhos. Há uma plena ciência de que ao lado desse incentivo a escola deve oferecer apoio para que seus alunos tenham possibilidades reais de atingir seus anseios.

No intuito de contemplar o mais amplo leque possível de projetos de vida, o Programa do Ensino Integral, dentre outros recursos, prevê aulas em espaços investigativos, bem como a oferta de disciplinas eletivas, que devem ser elaboradas contemplando os projetos de vida dos alunos.

Em uma escola de ensino em turno integral, outro fator a ser pensado são os recreios, eles poderiam ser orientados, sendo as atividades propostas prazerosas, que envolvessem os alunos, estimulando uma convivência harmoniosa, que desenvolvesse neles atitudes de respeito, solidariedade, amizade, procurando desenvolver valores e evitar situações de *bullying*.

De acordo com Ferreira (2008), a palavra “**recreio**” significa divertimento, prazer. “**Recrear**” vem do latim *recreare*, e indica a possibilidade de proporcionar recreio, de divertir, causar alegria, prazer ou brincar.

Entre os objetivos de um recreio orientado, destacam-se: melhorar o relacionamento e o convívio entre os estudantes, proporcionar um ambiente mais envolvente, descontraído, no qual o aluno se sinta acolhido.

Poderiam ser pensadas em atividades como:

- jogos, desde aqueles jogos de tabuleiros que poderiam ser pintados nas mesas, jogos de pingue-pongue, até jogos que resgatem diferentes culturas e gerações, como as “Três Marias” e “Amarelinha”. Poderia se propor atividades de dança, pular corda, música. Tudo isso visando que os alunos aproveitem o intervalo de uma forma sadia, desenvolvendo valores, atitudes e regras, desenvolvendo, assim, competências que envolvem o aprender a ser e a conviver.

Acredita-se que o planejamento de um recreio orientado deva ser realizado em conjunto, professor-aluno. Para isso poderia ser feito uma pesquisa, para saber como os alunos gostariam que fosse o recreio e pensa-se que deveria ser planejado de acordo com o nível de ensino em que o mesmo vai ser desenvolvido. Também se a escola tiver um diretório de estudantes, eles poderiam participar da elaboração e execução do recreio.

6.1.3.2.3 É importante considerar....

Numa escola de ensino em turno integral, faz-se necessário pensar como será feita a alimentação destes alunos, visto que os mesmos farão várias refeições na escola. A partir disso, outra questão a ser pensada é a orientação com a higiene bucal. E precisa deixar-se claro na proposta da escola como ela irá tratar a inclusão e o respeito as diferentes culturas. E, ainda, como irá proporcionar atividades para envolver os pais no processo de ensino e aprendizagem.

6.1.3.2.3.1 Alimentação

O ritmo acelerado em que a população de uma forma geral tem vivido está alterando o seu estilo de vida e os seus hábitos alimentares. Isso tem feito com que os alunos cheguem à escola, muitas vezes, com hábitos alimentares que poderão facilitar o desenvolvimento de doenças crônicas num futuro não tão distante.

Observa-se, a partir dados do Ministério da Saúde (BRASIL, 2010a), que a obesidade infantil e o sobrepeso estão crescendo. Na região sul, em 1974/1975, 2,9% dos meninos e 1,8% das meninas apresentavam obesidade. No ano de 2008/2009, esses valores já atingem 16,7% dos meninos e 16,2% das meninas. E o sobrepeso para os meninos subiu de 12,2% para 36,3%. E para as meninas, de 9,7% para 35,5%.

Num ensino em tempo integral em que os alunos ficam na escola pelo menos sete horas, uma das preocupações da escola deve ser a alimentação. Para isso, poderia ser feito um projeto interdisciplinar sobre a “Importância de uma Alimentação Saudável”, conforme descreve-se em SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2, figura 20.

Figura 20 – Situação de Aprendizagem 2

SITUAÇÃO DE APRENDIZAGEM 2

As situações de aprendizagem destacadas na sequência são planejadas para os alunos do 6º a 9º ano do Ensino Fundamental.

A atividade poderia ser iniciada pela disciplina de Educação Física, com o cálculo do Índice de Massa Corporal dos alunos da escola. Caso constate-se que os valores apresentados não são os adequados para a idade dos alunos, poderia se elaborar um projeto interdisciplinar para buscar resolver o problema. Na sequência, apresenta-se esta sugestão.

Num primeiro momento, pode-se fazer uma mesa-redonda com um médico, uma nutricionista, um educador físico, buscando conscientizar os alunos e seus familiares sobre a importância de uma alimentação saudável e como isso implica na saúde. Atividade que pode continuar a ser desenvolvida pela professora de Ciências, sendo que a mesma pode trabalhar os temas obesidade, doenças, alimentos benéficos ou não para a saúde, porque e quais benefícios. Podem ser realizadas pesquisas sobre os temas na internet.

Diante disso, pensa-se em começar esta orientação alimentar pela escola, e surge, então, um desafio: Como elaborar um cardápio saudável para a merenda escolar?

Com auxílio de uma nutricionista elabora-se um cardápio.

Os alunos são divididos em grupos para realizar em diferentes mercados uma pesquisa de preço do cardápio elaborado. E com auxílio de uma calculadora determinam o preço do mesmo em cada mercado.

Cada grupo apresenta a sua pesquisa de preço aos demais colegas, porém, supõe-se que o preço tenha ficado elevado e que a escola não tenha verbas para comprar tudo. Então a diretora sugere que seja feita uma horta na escola e parte dos ingredientes sejam cultivados.

Destina-se um espaço para a horta da escola, no qual se opta por plantar verduras e temperos para o almoço e erva-cidreira, hortelã e outros para fazer o chá a ser servido de manhã ou no lanche da tarde.

Divide-se novamente os alunos em grupos para que verifiquem a época de plantio de cada uma das verduras, dos temperos e dos chás e como plantá-los, a quantidade que é possível plantar no espaço destinado a cada uma delas e o custo disso. Para isso, os alunos podem consultar agrônomos.

De posse das informações, realiza-se a compra das sementes, dos insumos e, com a ajuda dos pais e dos professores, faz-se a horta escolar.

A partir da construção da horta, pode-se realizar diferentes atividades pela professora de Matemática nas diferentes séries do Ensino Fundamental, as quais são descritas na sequência.

Sexto Ano:

No 6º ano a proposta irá focar os blocos de conteúdos “Números e Operações” e “Geometria e Medidas”: busca que os alunos tracem a planta baixa dos canteiros usando a escala e calculem a quantidade de verduras, temperos e chás que poderão ser cultivados em cada canteiro.

Nestas atividades os alunos serão estimulados a desenvolver as competências: Desenvolver o raciocínio lógico ao resolver os problemas propostos, operar com os números naturais calculando a quantidade de cada uma das verduras, temperos e chás a serem plantados e, ao utilizar os cálculos para traçar a planta baixa dos canteiros, medir os canteiros realizando as transformações necessárias das unidades de medida.

De posse das informações, a professora de Matemática do 6º ano propõe que os alunos tracem em um papel quadriculado e usando escala a planta baixa dos canteiros. Após decide-se o que plantar em cada canteiro, para isso leva-se em consideração que será plantado em

maior quantidade verduras, temperos e chás que mais se deseja ocupar para fazer a merenda escolar. Ao longo de toda a atividade será proposto que os alunos utilizem a calculadora.

Sétimo e Oitavo Ano:

No 7º e 8º anos a proposta também enfoca os blocos de conteúdos “Números e Operações” e “Geometria e Medidas”: nesta atividade busca-se que as turmas do 7º e do 8º ano, de posse da planta baixa produzida pelo sexto ano, explorem as noções de perímetro e área de quadrados e retângulos.

Através desta atividade, busca-se desenvolver as competências: Desenvolver o raciocínio lógico ao resolver os problemas propostos, Operar com os números naturais, Deduzir a fórmula empregada para calcular a área de quadrados e retângulos, Realizar estimativas e cálculos mentais.

Nono ano:

No 9º ano a proposta trabalha com os blocos de conteúdos “Números e Operações”, “Álgebra e Funções” e “Tratamento da Informação”.

A partir dos preços dos insumos, mudas e/ou sementes, a professora de Matemática trabalha com os alunos a função custo do plantio de cada hortaliça, introduzindo, assim, as funções de 1º Grau.

Após trabalhar as noções iniciais, propõe-se que os alunos utilizem o Graphmática ou Winplot ou Excel para traçar os gráficos das funções descritas.

Supõe-se que a horta seja grande e sobre as hortaliças após fazer a merenda escolar, decide-se então vender o excesso à comunidade escolar, a fim de arrecadar valores para a compra de outros ingredientes do cardápio.

Novamente a professora de Matemática analisa, em conjunto com os alunos, a porcentagem de lucro que teriam em cima de cada uma das hortaliças plantadas. Surgiu uma dúvida, se vendessem para a rede de comércio local direto poderiam colocar uma margem de lucro, porém se venderem na feira da cidade poderiam obter um lucro maior.

A professora define com eles a função lucro para o supermercado e para a feira. Novamente traçam gráficos no software Graphmática ou Winplot ou Excel das funções lucro.

Discute-se as vantagens e desvantagens de vender na feira e no supermercado, respondendo, entre outras, as seguintes questões:

- Qual é o melhor negócio?

- Se quisessem obter um lucro de R\$ 100,00 na venda de um dos produtos, quantas unidades deveriam vender: se fosse no supermercado? se fosse na feira?

Esta atividade visa desenvolver as competências: selecionar, organizar e representar em tabelas e gráficos os dados coletados, transcrever as informações através de funções, traçar as mesmas em um software matemático, interpretar e elaborar conclusões a partir da leitura e análise dos gráficos, avaliando o que seria mais vantajoso.

Após a primeira colheita e o preparo da primeira merenda escolar saudável, convida-se os pais para virem partilhar deste momento, incentivando-os que em casa também façam refeições com alimentos saudáveis.

Fonte: A pesquisa (2015)

6.1.3.2.3.2 Saúde e Higiene Bucal

Como os alunos ficarão na escola o dia todo, faz-se necessário também que a escola desenvolva um projeto preocupando-se com a “Higiene Bucal”. Para iniciar o trabalho, poderia fazer palestras com dentistas, médicos, enfocando a importância de escovar os dentes para a saúde bucal e de todo o organismo. Seria proposto um projeto em que todos os alunos seriam estimulados a trazer a sua escova para a escola todos os dias e escovar os dentes após as refeições.

Sem falar que, se tivesse posto de saúde na escola, poderia ser feita uma parceria com os profissionais que atuam no mesmo, procurando fazer uma avaliação e um tratamento dentário, se necessário, nos alunos da escola.

6.1.3.2.3.3 Inclusão

Conforme a pesquisa realizada junto aos professores de Matemática da 15ª CRE, verificou-se que 81% dos professores afirmaram que a escola onde atuam prioriza a inclusão, porém ao responderem a questão verificou-se que os mesmos expressaram angústias, que a inclusão ainda é uma imposição da lei e não uma ação da escola ou ainda falta entendimento das razões para realizar a inclusão.

Diante deste contexto, apresentam-se algumas sugestões para realizar efetivamente a inclusão nas escolas:

- Uma das sugestões é o cumprimento da lei nº 13.146 de 6 de julho de 2015, por parte do governo estadual, a qual indica, no capítulo IV, artigo 28 e inciso III:

- o projeto pedagógico que institucionalize o atendimento educacional especializado, assim como os demais serviços e adaptações razoáveis, para atender às características dos estudantes com deficiência e garantir o seu pleno acesso ao currículo em condições de igualdade, promovendo a conquista e o exercício de sua autonomia (BRASIL, 2015, p. 9).

Para isso é importante que a escola tenha uma equipe multidisciplinar composta por: fonoaudióloga, psicóloga, se na escola tiver algum surdo, um profissional habilitado para auxiliar tanto os professores quanto os alunos em Libras. Da mesma forma, se houver cegos, um profissional que possa auxiliar com o Braille.

- A segunda sugestão é que as escolas continuem promovendo formações continuadas sobre este tema, sempre lembrando a definição de inclusão apresentada no capítulo 2, ou seja, é um processo que visa atender os alunos que tenham qualquer forma de barreira.

- No que se refere aos professores de Matemática, sugere-se que continuem enfatizando em suas aulas o uso do material concreto, já que 101 professores afirmaram usar os mesmos. Talvez o que precise é adaptar os materiais de acordo com as deficiências que o professor necessite trabalhar em sua sala de aula, variando de acordo com as necessidades que se apresentem, já que, segundo os professores participantes da pesquisa, os materiais concretos mais usados são os jogos, sólidos geométricos e sucata.

O uso de materiais concretos pode auxiliar a todos os alunos, os ditos “normais” e os que tiverem qualquer tipo de privação. Segundo Turrioni (2004), os materiais concretos são recursos que podem auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos e segundo Passos (2006), conforme já destacado no capítulo 5, podem servir de mediadores facilitando a relação entre professor/aluno/conhecimento.

Ao utilizar os materiais concretos, é importante que o professor realize um planejamento cuidadoso que vai desde a escolha do material, até a forma como explorá-lo, e como ele pode ser útil no desenvolvimento das competências de alunos que tenham esta ou aquela deficiência. Nogueira (2006, p. 56) reforça esta ideia quando afirma que, se os materiais concretos não forem bem explorados, “[...] podem transformar atividades de construção de conhecimentos mediante a utilização de materiais manipuláveis em mais uma aula expositiva e mecanizada, apesar da presença dos materiais”.

Lorenzato (2006, p. 21) também concorda e reforça esta ideia, afirmando que o Material Concreto “[...] pode ser um excelente catalizador para o aluno construir o seu saber matemático”. Porém, para que isso aconteça o autor destaca que o professor deve conduzir o processo de ensino e aprendizagem de tal forma que ele seja um mediador entre a teoria, o material concreto e a realidade.

Moraes (1959 apud JANUARIO, 2008, p.39) acredita que os materiais concretos, além de constituírem:

[...] um valioso meio para a realização de aprendizagem positiva, também contribuem para enriquecer a experiência sensorial dos alunos [e] estimular a imaginação, facilitando, dessa forma, a percepção e a visualização de procedimentos, que antes eram realizados sem a reflexão do educando. Com isso, ao trabalhar com os materiais manipuláveis, a aprendizagem não se fará apenas pela compreensão e a aceitação do que foi indicado pelas palavras, mas também através do que se viu, sentiu, ouviu, etc.

Como se propõe um ensino em turno integral, poderiam ser oportunizadas oficinas no turno da tarde, em que os professores trabalhem as noções em que os alunos têm dificuldades. Ou, se for uma deficiência, no turno contrário faz-se necessário que o aluno tenha um atendimento com o professor especialista naquela deficiência.

6.1.3.2.3.4 Respeito às Diferentes Culturas

Conforme destacou-se no capítulo 2, é de suma importância que os alunos respeitem as diferentes culturas. Mas, para isso não adianta apenas constatar que a região da 15ª CRE é formada por diferentes etnias, precisa-se entrar em contato com esta cultura, conhecê-la, interagir com a realidade. Para isso, sugerem-se algumas atividades:

Nesta região há diferentes grupos indígenas, sendo que os alunos poderiam visitar estas comunidades, conversar com alunos indígenas, trocar experiências, entrar em contato com a língua Kaingang e participar de oficinas de artesanatos, pois esta é uma das formas de subsistência dos índios. Poderiam pedir aos índios que mostrem onde plantam os chás, que expliquem um pouco sobre esta tradição indígena de plantar chás e medicar o seu povo com estes chás. Poderiam, inclusive, trazer mudas de chás que eles indiquem que os alunos tenham na horta da escola.

Nesta região também há poloneses, os quais poderiam vir até a escola conversar com os alunos sobre a sua cultura, costumes e os alunos poderiam ir até o espaço onde os poloneses dançam e assistir a um *show* de dança, fazer uma oficina para aprender uma das danças típicas da Polônia. Na aula de culinária poderiam fazer um prato típico polonês.

A região é colonizada prioritariamente por italianos, então trazer grupos representantes desta etnia para falar do seu povo, mostrar costumes e também poderiam fazer oficinas para aprender mais esta cultura e seus costumes, inclusive na culinária.

O Brasil está recebendo um grande número de imigrantes da África, de modo que seria muito importante procurar saber um pouco mais sobre os motivos que estão os trazendo para

o Brasil, para o Rio Grande do Sul, como vieram da África, saber sobre a sua cultura, suas vestimentas.

Atividades como estas podem proporcionar oportunidades para que os alunos conheçam as diferentes culturas e, a partir disso, a respeitem e valorizem, evitando atitudes de discriminação, preconceito, exclusão e desrespeito ao outro. Desta forma, o professor estará desenvolvendo competências no aluno no âmbito do ser e conviver.

6.1.3.2.3.5 Envolvimento dos Pais no Processo de Ensino e Aprendizagem

Há não muito tempo, a família, normalmente na figura da mãe, permanecia com o seu filho em casa por boa parte de sua infância. Atualmente, as crianças vão para a escola muito cedo, e por isso a escola está cada vez mais ampliando o seu papel na educação dos estudantes.

Diante disso, a presença dos pais na escola se torna muito importante, seja para dar opiniões, para ser um parceiro ao ministrar oficinas, para auxiliar em atividade como a descrita anteriormente, de fazer uma horta, para auxiliar no tema de casa, enfim, a presença dos pais na escola sempre deve ser bem-vinda, pois, ao serem parceiros da escola, se tornam corresponsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem dos seus filhos. Sem falar que “[...] os esforços para melhorar os desempenhos da criança na escola são muito mais eficazes se as escolas comprometerem as famílias” (DAVIES, 2003, p.77).

Para que isso aconteça, segundo Davies (2003, p.79):

[...] é necessário estreitar a ligação família-escola de modo a que sintam a escola como um espaço que lhes é acolhedor e sintam eles próprios vontade de contactar com os professores, participar o mais possível na vida da escola, envolvendo-se na educação dos filhos, pois “os pais que se envolvem têm maiores probabilidades de compreender os objectivos dos professores e das escolas e de serem mais apoiantes das mudanças propostas”.

De acordo com Oliveira (2010), muitas vezes os professores afirmam que os pais não participam da escola. A autora questiona se a escola está tentando interagir com os pais da forma correta: será que não chama os pais só quando precisa falar sobre as notas baixas dos seus filhos? Como são as reuniões? Será que a escola buscou fazer parceria com os pais?

A escola pode promover atividades e convidar os pais para participar das mesmas junto com seus filhos. Por exemplo, na época em que a pesquisadora frequentou o Ensino Fundamental, a escola oferecia cursos de bonecas à noite, sendo que o turno foi o que a escola conseguiu viabilizar, porque queria que as mães também participassem. A pesquisadora tem a boneca até hoje, as lembranças da mãe na escola partilhando com outras mães estão muito

presentes ainda, e a exposição do trabalho para a comunidade foi uma realização. Esta é uma das muitas formas de chamar os pais para a escola, de tê-los como aliados e corresponsáveis pelo processo de ensino e aprendizagem.

Além de convidar os pais para participar de atividades na escola, também faz-se necessário convidá-los para dar a sua opinião sobre a escola, como avaliam as atividades que estão sendo desenvolvidas, e expor novos projetos que a escola pretenda desenvolver.

De acordo com Davies (1993, p. 17), “[...] as escolas só podem mudar se desenvolverem fortes laços de colaboração com as famílias e as comunidades que servem”. Faz-se necessário que “[...] as famílias e as comunidades aprendam a trabalhar em conjunto”.

Hargreaves (2004, p. 42) afirma: “Ao buscarmos padrões de desempenho mais elevados e aprendizagem mais profunda na sociedade do conhecimento, é essencial tratar os pais como bens indispensáveis que apoiam a aprendizagem de seus filhos”.

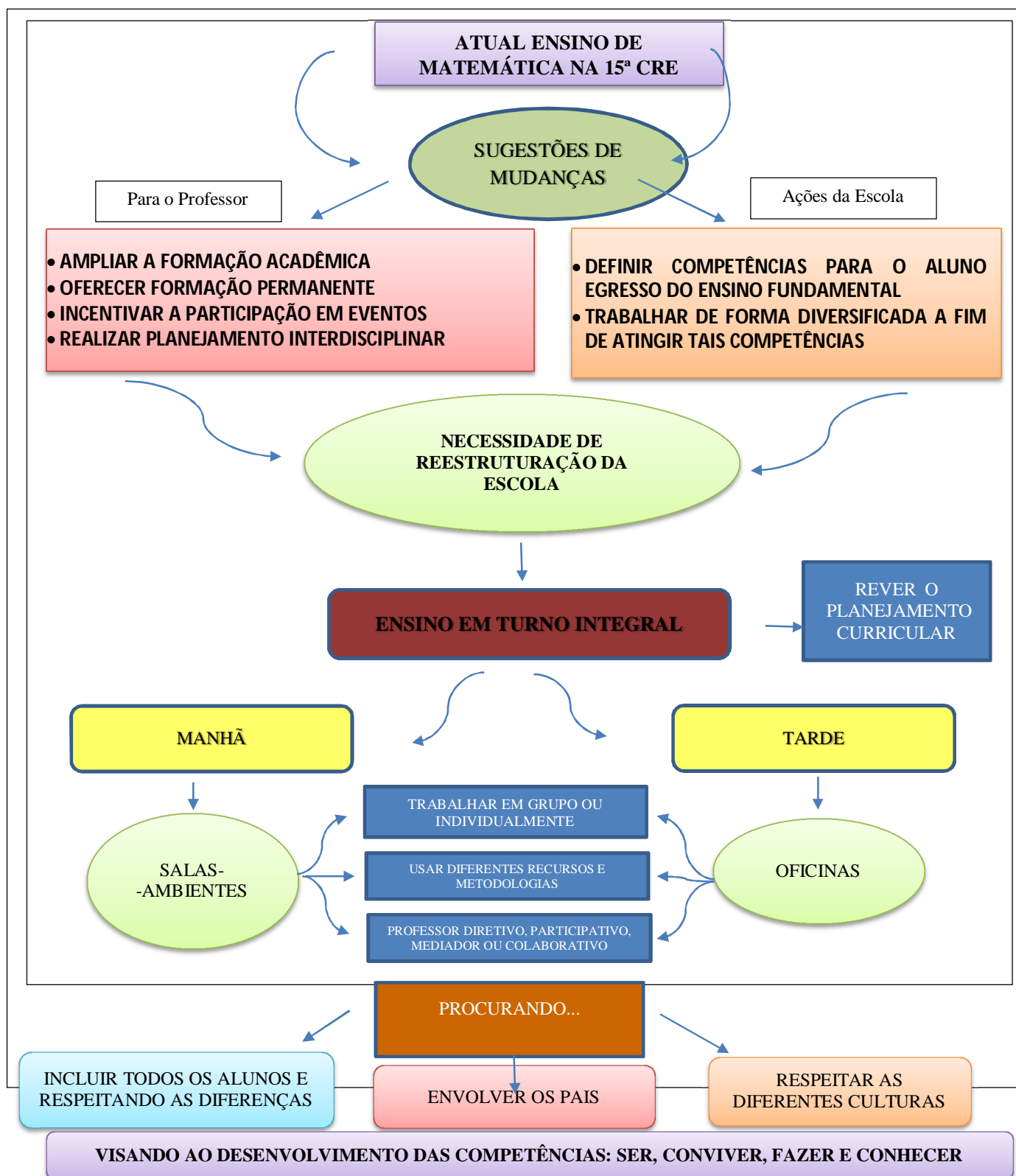
É tão importante a presença dos pais na escola, que Nogueira (2006, p. 156) destaca:

Temos assistido, nos últimos anos, na maioria dos países ocidentais desenvolvidos, à formulação de políticas públicas educacionais visando ao desenvolvimento da participação e da cooperação entre as famílias e a escola. Menciono apenas e rapidamente alguns poucos exemplos mais salientes. O estabelecimento, em 1994 pelo governo norte-americano de Bill Clinton, da colaboração família escola como a oitava meta da educação nacional (*Goals 2000: Educate America Acts*). A criação, na Inglaterra, nos anos 1990, pelo governo trabalhista de Tony Blair, de um “contrato casa-escola” (*home-school contracts*), mediante o qual os pais britânicos se comprometiam a assumir responsabilidades no plano da assiduidade, da disciplina, da realização dos deveres de casa de seus filhos. O lançamento, em 1998, pelo Ministério da Educação da França, de uma campanha nacional pela parceria família-escola (*Campagne nationale sur le nouveau partenariat école-famille: confiance et ouverture*) que criava, entre outros, a “Semana dos pais na escola”. A designação, em 2002, pela Comunidade Européia, do dia 8 de outubro como o *Dia Europeu dos Pais e da Escola*.

Marques (1993, p. 55) afirma haver “[...] enormes vantagens para os alunos quando os pais apoiam e encorajam as atividades escolares”. Musitu (2003, p. 148) menciona vários estudos que demonstram que a “[...] participação activa dos pais na escola não tem efeitos positivos apenas sobre os filhos, mas também sobre os pais e as famílias, sobre os professores e as escolas, e sobre as relações escola-família”.

Visando-se responder ao problema proposto por este estudo, o presente capítulo apresentou indicativos para a elaboração de uma Proposta de Currículo que vise o desenvolvimento de Competências nos alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental da região de abrangência da 15ª CRE, na área de Matemática. Na sequência, retoma-se tais indicativos, num primeiro momento através da figura 21.

Figura 21 - Indicativos para uma Proposta de Currículo que privilegie o desenvolvimento de Competências em alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental na região de abrangência da 15ª CRE



Fonte: a pesquisa (2015).

Acredita-se ser de fundamental importância que os professores tenham incentivo para continuar estudando, avançando assim na sua formação acadêmica, bem como existir formação permanente, na qual os mesmos possam expor as suas necessidades, angústias, dividir suas experiências, metodologias e recursos utilizados, e que os professores tenham incentivo para participar de eventos, apresentando as atividades desenvolvidas com seus alunos, repensando o planejamento curricular.

Os professores de cada área precisam optar pelas competências que esperam que o aluno egresso do Ensino Fundamental possua, visando sempre ao desenvolvimento do aluno como um todo, ou seja, buscando que o aluno aprenda a ser, conhecer, conviver e fazer. É importante, também, que o professor defina quais conteúdos serão trabalhados e como trabalhá-los a fim de atingir tais competências. Para isso é importante variar as metodologias e os recursos utilizados, possibilitando que todos os alunos desenvolvam tais competências, não exigindo que necessariamente as mesmas sejam desenvolvidas no mesmo ritmo por todos os alunos.

Porém, acredita-se que, da forma como a escola está organizada, torna-se difícil dar conta de desenvolver tais competências. Por isso, acredita-se que a escola deveria ser de Turno Integral: no turno da manhã seriam trabalhadas as disciplinas em salas-ambientes, de modo que os professores tendo uma sala própria para ministrar sua disciplina, teriam recursos adequados para facilitar o processo de ensino e aprendizagem da disciplina, disponibilizados no momento que se fizer necessário; e, na parte da tarde, sejam oferecidas oficinas diferenciadas.

Para que a escola seja de Turno Integral, uma tarefa inicial é rever o currículo da escola, definindo, entre outros aspectos, o perfil de aluno que se espera formar, que competências a escola almeja que os alunos possuam, que projetos a escola vai desenvolver a fim de atingir seus objetivos, como vai envolver a comunidade educativa nestes projetos, qual será a participação da comunidade escolar como um todo, como serão atendidos os alunos que apresentam deficiências ou dificuldades de aprendizagem, como serão acolhidas as diferentes culturas, e se vai priorizar o trabalho interdisciplinar e os temas transversais.

CONCLUSÃO

Nesta investigação percorreu-se uma longa caminhada, porém é chegado o momento de avaliá-la. Reportando-se ao início deste trabalho, no ano de 2012, é possível observar o quanto o projeto inicial se ampliou e tomou forma. No percurso foram encontradas dificuldades, mas também alegrias e aprendizados. Hoje é possível afirmar que os objetivos propostos foram alcançados.

Em relação ao referencial teórico investigado, optou-se por fundamentar Currículo de acordo com os autores Santos (2012), Mckernan (2009), Coll (2003), Lopes e Macedo (2011), entre outros, a fim de apresentar diferentes concepções e estabelecer a que norteou o presente estudo. Definiu-se, assim, currículo como um plano de ação que deve ser construído em conjunto com toda a comunidade educativa, no qual são definidas as competências que se almeja que o aluno egresso do Ensino Fundamental adquira, os conteúdos a serem trabalhados, o como trabalhá-los (metodologias, recursos) e avaliá-los, os projetos, as ações e todas as atividades que a escola pretende desenvolver.

No que tange às competências, teve-se em Perrenoud um alicerce significativo para o trabalho, porém outros autores foram também importantes, dentre os quais destacam-se Zabala e Arnau (2010), Argundín (2007) e documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (1998a), o NCTM (2008) e o Currículo Vasco (EUSKAL HERRIA, 2006). Definiu-se competência como a capacidade que a pessoa possui para mobilizar conceitos, atitudes e procedimentos a fim de realizar uma tarefa de forma eficaz. Foram elencadas competências que, sugere-se, o aluno egresso do Ensino Fundamental possua tanto no âmbito geral quanto no da Matemática. No âmbito geral espera-se que o aluno aprenda a ser, conviver, fazer e conhecer. No âmbito da Matemática espera-se, entre outras, que o aluno desenvolva o raciocínio lógico, raciocine e argumente matematicamente, elaborando justificativas próprias que lhe permitam transferir para outras áreas do conhecimento, faça estimativas, calcule mentalmente, pense sobre o próprio pensar, selecione, organize, interprete e avalie criticamente as informações apresentadas, além de desenvolver as competências referentes aos quatro blocos de conhecimentos. Destacou-se, também, as competências que se espera que os professores possuam, para assim oportunizar aos alunos diferentes situações de aprendizagens visando ao desenvolvimento destas competências, dentre as quais destacam-se: organizar e dirigir situações de aprendizagem; selecionar e organizar os conteúdos mais adequados para o desenvolvimento do aluno em todas as dimensões; utilizar diferentes

metodologias; criar um ambiente favorável para que se desenvolva a aprendizagem, em que os alunos tenham a liberdade para questionar, opinar e aprender; administrar a progressão da aprendizagem; ser um constante pesquisador da sua prática; e informar e envolver os pais.

Os instrumentos de pesquisa aplicados para caracterizar a região de abrangência da 15ª CRE no aspecto educacional constituíram um rico acervo, o qual pode servir de subsídio para estudos posteriores ou até mesmo para os próprios gestores da referida coordenadoria no momento de tomarem decisões e definirem metas para a região estudada. Apesar disso, as respostas apresentadas nos instrumentos de pesquisa suscitaram questionamentos, os quais no momento não se tem respostas, mas que podem ser temas de pesquisas futuras. Na sequência destacam-se os mesmos:

- Qual é a concepção dos professores de resolução de problemas?

- Os professores manifestaram estar participando de formações continuadas preferencialmente na área da educação. Um número significativo de professores, destacaram estar participando de formações que envolvem metodologias, porém, também afirmaram variar pouco as metodologias e os recursos. Será que estas formações estão sendo eficazes? Estão contribuindo na formação dos professores?

- Dos sessenta e nove professores que possuem especialização, vinte e três fizeram especializações que envolvem a interdisciplinaridade, porém, quando foram solicitados a exemplificar os trabalhos interdisciplinares que realizam, verificou-se que dos noventa e dois professores que afirmaram trabalhar de forma interdisciplinar apenas um descreveu um exemplo que condiz com o que os autores estudados afirmam ser trabalho interdisciplinar. Por que os professores não conseguiram manifestar claramente exemplos dos trabalhos que dizem estar realizando? Será que a especialização está capacitando os professores para trabalharem de forma interdisciplinar?

Por fim, foram delineados indicativos para uma proposta de currículo de Matemática que priorize o desenvolvimento de competências, buscando-se, deste modo, responder ao problema desta investigação.

Um dos indicativos propostos no presente estudo é que seja oferecido aos professores incentivo para continuarem sua formação acadêmica, para participarem de eventos científicos, apresentando suas experiências, e que seja proporcionada formação permanente, pois assim teriam oportunidade de refletir, discutir sobre a definição de currículo e de competência, já que foi possível perceber que uma parcela significativa dos professores não possui clareza ao definir tais termos. Além disso, refletiriam sobre como trabalhar um currículo que priorize o desenvolvimento das competências dos alunos, percebendo a importância da utilização de

diferentes metodologias e recursos, da variação na sua forma de intervenção e na organização dos alunos na sala de aula, a fim de propiciar oportunidade para que todos os alunos desenvolvam suas competências, atitudes que, segundo as respostas apresentadas nos questionários, ainda não fazem parte da prática de sala de aula de todos os professores.

Acredita-se que a escola organizada da forma como está tem dificuldades para desenvolver um ensino que priorize o desenvolvimento de competências, por isso outro indicativo apresentado é que a escola seja em turno integral, sendo que em um turno as disciplinas sejam ministradas em salas-ambientes, e em outro sejam oferecidas oficinas, as quais seriam escolhidas pelos alunos de acordo com suas aptidões ou preferências.

Considera-se também, como indicativos importantes nesta proposta, que os pais sejam envolvidos e acolhidos na escola, que sejam respeitadas as diferentes culturas e que o ensino seja pensado a fim de acolher todos os alunos.

Espera-se que este estudo seja analisado e utilizado pelos professores e gestores da 15ª CRE, como uma forma de reflexão, podendo ser subsidiados pela própria tese ou pelos artigos publicados na revista *Perspectiva*, editada em um dos municípios pertencentes à 15ª CRE, na revista *Acta Scientiae*, que pode ser encontrada *on-line*, ou ainda nos anais de eventos em que se publicaram artigos, os quais se encontram descritos no apêndice D. Estas leituras podem servir aos professores como fonte de reflexão sobre a prática desenvolvida nas escolas. Já para os gestores, espera-se que o estudo sirva de reflexão para pensarem se é esta a escola que planejam. E que os dados pesquisados e as reflexões colocadas nesta tese possam auxiliar na decisão das futuras ações que irão tomar para modificar a realidade, podendo ter como base os indicativos sugeridos ao longo deste estudo, promovendo, assim, um ensino que priorize o desenvolvimento de competências.

Este estudo também propiciou um repensar para a própria pesquisadora, a qual pretende, entre outros objetivos, planejar suas aulas priorizando o desenvolvimento de competências, elaborando sequências didáticas com diferentes metodologias, proporcionando oportunidades para que todos os alunos desenvolvam suas competências, e pensando em trabalhar conjuntamente com outros professores, desenvolvendo, assim, projetos interdisciplinares.

Salienta-se o aprendizado construído pela pesquisadora ao longo desta caminhada, alcançado pela experiência enriquecedora que foi fazer o doutorado, de modo que se percebeu que o Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da ULBRA também está estruturado visando ao desenvolvimento do aluno como um todo, pois são oferecidas oportunidades para que o estudante se desenvolva nos quatro pilares – ser, conhecer, conviver e fazer –, visto que proporciona disciplinas diversas, as quais visam ao desenvolvimento do

conhecimento dos alunos, são proporcionados trabalhos tanto individuais quanto em equipe, participação em eventos, bem como disciplinas de estágio em que se oportuniza uma relação entre teoria e prática.

Tem-se a certeza, portanto, que o sonho de uma escola diferente só está se iniciando, mas acredita-se que este estudo pode contribuir com a sua realização. Neste sentido, é importante destacar como trabalhos futuros: a criação de grupos de estudos com os professores de Matemática da 15ª CRE, proporcionando, assim, formação permanente para os mesmos, em que se busque refletir com os professores como trabalhar nas escolas um currículo que privilegie o desenvolvimento de competências. Salienta-se, também, o desejo da pesquisadora em continuar participando do Grupo de Estudos Curriculares de Educação Matemática (GECM) da ULBRA, tanto realizando pesquisas que envolvam a temática estudada no doutorado quanto de temas que podem proporcionar o enriquecimento de seus conhecimentos.

REFERÊNCIAS

ABRANTES, P. Um (bom) problema (não) é (só)... **Educação e Matemática**, v. 1, n. 35, jul/out. 1989. Disponível em: <
[http://www.esev.ipv.pt/mat1Ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenad/Textos/Ab
rantes%201989.pdf](http://www.esev.ipv.pt/mat1Ciclo/COORDENADORES/Materiais%20Coordenad/Textos/Ab
rantes%201989.pdf)>. Acesso em: 16 maio 2014.

AGRANIONI, N. T.; SMANIOTTO, M. **Jogos e aprendizagem Matemática: uma interação possível**. Erechim: EdiFAPES, 2002.

ALARCÃO, I. **Professores Reflexivos em uma Escola Reflexiva**. Cortez, 2003.

ALMEIDA, M. E. B de. Tecnologias na Educação: dos caminhos trilhados aos atuais desafios. **Bolema**, Rio Claro, SP., ano 21, n. 29, p. 99 -129, 2008.

AMADO, N.; AMARAL, N.; CARREIRA, S. A liberdade que as tecnologias permitem: trabalhando os números e as capacidades matemáticas transversais. In: ENCONTRO DE INVESTIGAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 19, Vila Real, Portugal. **Anais eletrônicos...** Vila Real, 2009. Disponível em: <
[http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2009/GD3/2009_22_NAmado_NAmaral_SCarr
eira.pdf](http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/2009/GD3/2009_22_NAmado_NAmaral_SCarr
eira.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2014

ARAÚJO, L. M de; BEZERRA, R. A. B; DIAS, R. L. **Multiculturalismo**. Disponível em: <http://www.ebah.com.br/content/ABAAABmJoAL/artigo-multiculturalismo>. Acesso em: 23 set. 2013.

ARGUDÍN, Y. **Educación basada en Competencias: Nociones y Antecedentes**. México: Trillas, 2007.

BAIRRAL, M. A. A Educação Matemática em Ambientes Virtuais. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10, 2010, Salvador. **Anais...** Ilhéus, Bahia: Via Litterarum, 2010. 1 CD-ROM.

BARBOSA, J. C. Modelagem na Educação Matemática: contribuições para o debate teórico. In: REUNIÃO ANUAL DA ANPED, 24, 2001. Caxambu. **Anais...** Rio Janeiro: ANPED, 2001 a. 1 CD-ROM.

_____. **Modelagem Matemática: Concepções e Experiências de Futuros Professores**. 2001. 253 f. Tese (Doutorado em Educação Matemática)- Instituto de Geociência e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, 2001 b.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 6 ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BASSANEZI, R. C. **Ensino-aprendizagem com modelagem matemática**. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2004.

_____. Modelagem Matemática. **Dynamis**, Blumenau, SC, v. 2, n. 7 p.55-83, abril/jun. 1994.

BERTICELLI, I. A. Tendências e Filosofia. In: COSTA, Marisa Vorraber (org). **O Currículo nos limiães do contemporâneo**. Rio de Janeiro: DP&A, 1998. p. 159-176.

BEYER K., W. O. Algunas precisiones acerca de la resolución de problemas y de su implementación en el aula. **Paradigma**, Ribeirão Preto, MG, v. 19, n. 1, p. 38-55, jun. 1998.

BIEMBENGUT, M. S.; HEIN, N. **Modelagem matemática no ensino**. 4. ed. São Paulo: Contexto, 2005.

BIEMBENGUT, M. S. **Modelagem Matemática & implicações no ensino e na aprendizagem de matemática**. 2. ed. Blumenau: Edfurb, 2004.

BITTAR, M. Possibilidades e dificuldades da Incorporação do uso de Softwares na aprendizagem da Matemática. Um estudo de caso: O Software APLUSIX. In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 3, Águas de Lindóia, São Paulo. **Anais eletrônicos** Curitiba: [s.n.], 2006. Disponível em: < <http://tecmat-ufpr.pbworks.com/f/R0182-1.pdf> >. Acesso em: 20 maio 2014.

BORBA, M.; DINIZ, L. do N. **O Papel das Tecnologias da Informação e Comunicação nos Projetos de Modelagem Matemática**. 2007. 131 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática), UNESP, Rio Claro, 2007.

BORBA, M. Tecnologias Informáticas na Educação Matemática e Reorganização do Pensamento. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática**. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 285-295.

BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. São Paulo: IME-USP, 1996.

BORGES, C. Por que o trevo de quatro folhas é um símbolo de boa sorte? **Revista Super Interessante**, São Paulo, SP, ed. 180(extra), p. 37, set. 2002.

BRAGA, M.; PAULA, R. M. **O Ensino de Matemática mediado pelas Tecnologias de Informação e Comunicação Uma caracterização do Elemento Visualização segundo uma concepção fenomenológica**. Disponível em: < <http://tecnologiasnaeducacao.pro.br/wp-content/uploads/2010/08/O-Ensino-de-Matem%C3%A1tica-mediado-pelas-Tecnologias-de-Inforna%C3%A7%C3%A3o-e-Comunica%C3%A7%C3%A3o.pdf> >. Acesso em: 22 set. 2012.

BRANCO, V. **O Desafio da Construção da Educação Integral: formação continuada de professores alfabetizadores do município de Porecatu – Paraná**. 222 f. Tese (Doutorado em Educação) – Setor de Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, 2009. Disponível em: < http://www.ppge.ufpr.br/teses/D09_branco.pdf >. Acesso em: 10 out. 2015.

BRASIL. Lei 13.146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 06 jul. 2015. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2015-2018/2015/Lei/L13146.htm >. Acesso em: 10 out. 2015.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização, Diversidade e Inclusão. Secretaria de Educação Profissional e Tecnológica. Conselho Nacional da Educação. Câmara Nacional de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica**. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Currículos e Educação Integral. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013a.

_____. **Portal INEP**. Sinopses Estatísticas da Educação Básica. 2013b. Disponível em: < <http://portal.inep.gov.br/basica-censo-escolar-sinopse-sinopse> >. Acesso em: 06 out. 2015.

_____. **Portal IDEB**. Disponível em: < http://portal.mec.gov.br/index.php?Itemid=336&id=180&option=com_content&view=article >. Acesso em: 02 jul. 2012.

_____. **Portal IDEB**. Disponível em: <<http://www.portaideb.com.br/>>. Acesso em: 25 nov. 2011.

_____. **Portal INEP**. Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br/web/saeb/matrizes-de-referencia-professor>>. Acesso em: 10 set. 2011.

_____. **IBGE**: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/imprensa/ppts/00000010135709212012572220530659.pdf>>. Acesso em: 29 dez. 2015.

_____. Ministério da Saúde, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Ministério do Planejamento. **Orçamento e Gestão. Pesquisa de orçamentos familiares 2008-2009**: antropométrica e estado nutricional de crianças, adolescentes e adultos no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE, 2010a

_____. Resolução nº 7 de 14 de dezembro de 2010b. Fixa Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. In: **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, SEB, DICEI, 2013.

_____. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília, v. 2, 2006.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Matemática. Secretaria da Educação. Brasília, 1999.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental**. Matemática. Secretaria da Educação Fundamental. Brasília, 1998a.

_____. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Matemática. Secretaria da Educação. Brasília, 1998b.

_____. Lei 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 20 dez. 1996. Disponível em: <

<http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf> >. Acesso em: 28 maio 2013.

_____. Lei 7.853, de 24 de outubro de 1989. Dispõe sobre o apoio às pessoas portadoras de deficiência, sua integração social, sobre a Coordenadoria Nacional para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 24 out. 1989. Disponível em: <http://www3.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/1989/7853.htm>. > Acesso em: 28 maio. 2013.

Brasil tem 3ª maior taxa de evasão escolar entre 100 países, diz PNUD. Disponível em: <http://educacao.uol.com.br/noticias/2013/03/14/brasil-tem-3-maior-taxa-de-evasao-escolar-entre-100-paises-diz-pnud.htm>>. Acesso em: 19 maio 2015.

BRÍGIDO, R. V. Certificação e normalização de competências: origens, conceitos e práticas. **Boletim Técnico do SENAC**, Rio de Janeiro, v. 27, n. 01, jan./abr. 2001. Disponível em: <<http://www.senac.br/INFORMATIVO/BTS/271/boltec271a.htm>>. Acesso em: 19 set. 2011.

BURAK, D. **Modelagem Matemática e a sala de aula.** Disponível em: <<http://dionisioburak.com.br/documents/IEPMEM.pdf>>. Acesso em: 06 jul. 2014.

CANAVARRO, A. P., ABRANTES, P. Desenvolvimento profissional de professores de Matemática: uma experiência num contexto de formação. In: Mourão A. P. et. al. V Seminário de Investigação em Educação Matemática – **Actas**. Associação de professores de Matemática, 1994.

CANDAU, V. M. **Educação Intercultural no contexto brasileiro:** questões e desafios. Disponível em: < <http://www.rizoma.ufsc.br/html/vera.htm>>. Acesso em: 25 set. 2013.

_____. Educação escolar e cultura/s. **Tecnologia Educacional**. Rio de Janeiro, ano XXIV, n.125, p.23-28, 1995.

CARVALHO, C. **Literacia estatística.** Disponível em: < <http://miniweb.com.br/Educadores/artigos/pdf/estatica-portugal.pdf> >. Acesso em: 20 set. 2014.

CENTRO DE REFERÊNCIAS EM EDUCAÇÃO INTEGRAL. **Marcos Legais.** Disponível em: < <http://educacaointegral.org.br/marcos/> >. Acesso em: 25 set. 2015.

CHARNAY, R. Aprender (por medio de) la resolución de problemas. In: PARRA, C; SAIZ, I. (Org.). **Didáctica de Matemáticas:** Aportes y reflexiones. 5 ed. Buenos Aires: Paidós Educador, 1997, p. 51-63.

COLL, C. **Psicologia e Currículo.** 5 ed. São Paulo: Ática, 2003.

CONSEJO EUROPEO. **Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment.** Cambridge: University Press, 2001. (Trad. Cast.: Marco común europeo de referencia para las lenguas: aprendizaje, enseiianza, evaluación. Madrid. Instituto Cervantes, 2002).

COSENZA, R.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre: Artmed, 2011.

COSTA, H. R. da. A modelagem matemática através de conceitos científicos. **Revista on-line Ciência & Cognição**. Rio de Janeiro, v.14, n. 3, p. 114-133, nov. 2009. Rio de Janeiro. Disponível em: < [00010&script=sci_arttext](#) >. Acesso em: 19 maio 2014.

COSTA, T. A. A noção de competência enquanto princípio de organização curricular. **Revista Brasileira de Educação**. Campinas, SP, n. 29, p. 52-62, maio /jun /jul /ago. 2005.

CURY, H.N. (2003). Modelagem matemática e problemas em Ciências: uma experiência em um curso de mestrado. **Revista Perspectiva**, Erechim, RS, v. 27, n. 98, p. 75-86, 2003.

DAMASCENO, A.; OLIVEIRA, V. de. Currículo e Diferença na Escola Inclusiva. In: SANTOS, E.(org). **Currículos – teorias e práticas**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (Série Educação). p. 183-204.

DAVIES, D. A Colaboração escola família-comunidade: uma perspectiva americana. In: ALVES P. C.; TEIXEIRA, M. (org.). **Pais e Escola parceria para o sucesso**. Porto, ISET, 2003, p. 71-94.

DAVIES, D., et al. **Os Professores e as Famílias**: a colaboração possível. Lisboa: Livros Horizonte, 1993.

D'AMBRÓSIO, U. **Por que se ensina Matemática?** Disponível em: <<http://apoiolondrina.pbworks.com/f/Por%20que%20ensinar%20Matematica.pdf> >. Acesso em: 06 out. 2014.

_____. Por que e como ensinar história da matemática. **REMATEC**, ano 8, n. 12, 07-21, jan./jun. 2013.

D'AMBRÓSIO, B. S. Como ensinar matemática hoje? **Temas e debates**. SBEM. Ano II. n.2. Brasília. 1989. p. 15-19.

DELORS, J. (Coord.). **EDUCAÇÃO**: um tesouro a descobrir - Relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o século XXI. São Paulo: Cortez, 1996.

DUARTE, P. C. X. Desenvolvendo cidadãos atuantes por meio do ensino e aprendizagem da Matemática. **Nucleus**, v.8, n.2, p. 393-408, out. 2011.

ECHEVERRÍA, M. D. P. P.; POZO, J. I. **Aprender a Resolver Problemas e Resolver Problemas para Aprender**. In: POZO, J. I. (Org). A solução de problemas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.p. 13-42.

ERECHIM. Construindo nossa cidade. Disponível em: <http://www.pmerechim.rs.gov.br/>>. Acesso em: 10 abr. 2012.

EUSKAL HERRIA. **Curriculum Vasco para el Periodo de la Escolaridad obligatoria**. Departamento de Educación, Universidades e Investigación del Gobierno Vasco EHIK, Confederación de Ikastolas de Euskal Herria. Espanha, 2006.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade um projeto em parceria**. 5 ed. São Paulo: Edições Loyola, 2002.

FERREIRA, V. M. Ensino Médio Politécnico: mudança de paradigmas. In: **Reestruturação do Ensino Médio**: Pressupostos teóricos e desafios. São Paulo: Fundação Santilana, 2013. p. 187-206. Disponível em: <http://www.educacao.rs.gov.br/dados/ens_med_reestruturacao_ensino_medio.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2015.

FERREIRA, A. B. de H. **Miniaurélio**: o minidicionário da língua portuguesa. Curitiba: Ed. Positivo, 2008.

FERREIRA, W. B. Educar na Diversidade: práticas educacionais inclusivas na sala de aula regular. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE GESTORES E EDUCADORES, 3. **Ensaio Pedagógico**, Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Brasília, p. 125 – 132, 2006. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ensaiospedagogicos2006.pdf>>. Acesso em: 15 nov. 2012.

FLEURI, R. M. Educação Intercultural e a Irrupção das Diferenças. In: PEREIRA, M. C. da C.; CARVALHO, M. E. P. de; PORTO, R. de C. C. (orgs.). **Globalização, Interculturalidade e Currículo na Cena Escolar**. Campinas, SP : Alínea, 2009, p. 101-112.

_____. Desafios à Educação Intercultural no Brasil. **Revista Educação, Sociedade e Cultura**. Porto, Portugal, n. 16, p. 45-62, 2001. Disponível em: <<http://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC16/16-2.pdf>>. Acesso em: 24 set. 2013.

FLORES, P. Q.; PERES, A.; ESCOLA, J. **Integração de tecnologias na prática pedagógica**: boas práticas. Braga: 2009. Disponível em: <<http://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t12/t12c435.pdf>> . Acesso em: 20 maio 2014.

FONES, M. A. **¿Qué hago com los problemas?** Buenos Aires: Geema, 1998.

FONTANINI, M.L.C. Modelagem matemática x aprendizagem significativa: uma investigação usando mapas conceituais, Dissertação de Mestrado em Educação Matemática, UEL, Londrina, 2007.

FOSSA, J. A.; MENEZES, J. E. Razões sócio-histórico-filosófico-científicas para usar jogos no contexto ensino-aprendizagem de Matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2004, Recife. **Anais...** Recife: Educandus, 2004. 1 CD-ROM.

FURIÓ MAS, C. J. Contribución de la resolución de problemas como investigación al paradigma constructivista de aprendizaje de las ciencias. **Investigación en la Escuela**, Espanha, n. 24, p. 89-100, 1994.

GALDEANO, A. S. As competências na educação profissional brasileira. **Educação Profissional**: Ciência e Tecnologia, Brasília, v. 1, n. 2, p. 199-207, jan./jun. 2007. Disponível em:

<<https://www.google.com.br/#q=As+compet%C3%A4ncias+na+educa%C3%A7%C3%A3o+profissional+brasileira+%26+Galdeano>>. Acesso em: 10 dez. 2013.

GALEANO, A. M. P. **A formação continuada dos professores alfabetizadores da REME – Rede Municipal de Ensino – do município de Corumbá – Garantia da qualidade de ensino?** 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Católica Dom Bosco, 2005. Disponível em: < <http://site.ucdb.br/public/md-dissertacoes/7931-a-formacao-continuada-dos-professores-alfabetizadores-da-reme-rede-municipal-de-ensino-do-municipio-de-corumba-garantia-da-qualidade-de-ensino.pdf> >. Acesso em: 11 out. 2015.

GIL, A. C. **Estudo de Caso**. São Paulo: Atlas, 2009.

GIOTTO, C. G. A metodologia de projetos e a articulação do trabalho didático-pedagógico com as crianças pequenas. **Educação em Revista**, Marília, PR, v.7, n.1/2, p. 31-42, 2006.

GODED, P. A. ¿Qué matemáticas necesitamos para comprender el mundo actual? **Investigación en la Escuela**, Espanha, n. 32, p. 77-86, 1997.

_____. La naturaleza de la matemática escolar: problema fundamental de la didáctica de la matemática. **Investigación en la Escuela**, Espanha, n. 24, p. 79-87, 1994.

GÓMEZ, Á. I. P. Competências ou pensamento prático? A construção dos significados de representação e de ação. In: SACRISTÁN, J. G. et al. **Educar por competências: o que há de novo?** Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 64-114.

GONTIJO, C.H. Resolução e Formulação de Problemas: caminhos para o desenvolvimento e criatividade em Matemática. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 2, 2006, Pernambuco. **Anais Eletrônicos...** Recife: Programa de Pós Graduação em Educação, 2006. Disponível em: <http://www.lematec.net/CDS/SIPEMAT06/artigos/gontijo.pdf> >. Acesso em: 10 jul. 2014.

GONÇALVES, A. S. Reflexões sobre educação integral e escola de tempo integral. **Cadernos Cenpec**. São Paulo, SP n. 2, 2006, p. 129-135. Disponível em: < <http://cadernos.cenpec.org.br/cadernos/index.php/cadernos/article/viewFile/136/168> >. Acesso em: 09 out. 2015.

GONZÁLEZ, F. E. Cómo desarrollar clases de matemática centrada en resolución de problemas. **Cuadernos Educere**, Los Andes: Programa de Perfeccionamiento y Actualización Docente. Escuela de Educación, n. 5, 2004.

GRANDO, R. C.; LUVISON, C. da C. Gêneros Textuais e a Matemática: uma articulação possível no contexto da sala de aula. **Revista Reflexão e Ação**, Santa Cruz do Sul, RS, v. 20, n.2, p. 154-185, jul./dez. 2012.

GRANDO, R. C. **O conhecimento Matemático e o uso de jogos na sala de aula**. 2000. 239 f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação, Campinas, SP, 2000.

GROENWALD, C. L. O.; OLGIN, C. de A. Criptografia: um tema de interesse para o Currículo de Matemática no Ensino Fundamental. In: GROENWALD, C. L. de O.; SILVA,

M. A. DA (Org.). **Educação Matemática**: contribuições para séries finais do Ensino Fundamental e Médio. Canoas: Ed. ULBRA, 2013, p. 21-50.

GROENWALD, C. L. O.; KAIBER, C. T.; SEIBERT, T. E., Integrando formação inicial e continuada com professores de matemática: uma experiência com projetos de aprendizagem. **Unión: Revista Iberoamericana de Educação Matemática**, FISEM, n. 28, p. 61-74, dez. 2011.

GROENWALD, C. L. O et al. Teoria dos Números no Ensino Básico – desenvolvendo o pensamento aritmético. In: **Revista Educação Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio**: pesquisas e perspectiva. São Paulo: Musa Editora, 2009. p. 27-44.

GROENWALD, C. L. O.; KAIBER, C. Educação Matemática. In: BONIN, I.T. et al. (orgs.). **Cultura, identidade e formação de professores**: perspectivas para a escola contemporânea. Canoas: Ed. ULBRA, 2008, p. 225-248.

GROENWALD, C. L. O.; NUNES, G. da S. Currículo de matemática no ensino básico: a importância do desenvolvimento dos pensamentos de alto nível. **RELIME**. México, v. 10, n. 1, p. 97 -116, mar. 2007.

GROENWALD, C. L. O.; SILVA, C. K. da; MORA, C. D. Perspectivas em Educação Matemática. **Acta Scientiae**, Canoas, RS, v. 6, n.1, p. 37-54, jan/jun. 2004.

GROENWALD, C. L.; TIM, U. T. Utilizando curiosidades e jogos matemáticos em sala de aula. **Educação Matemática em Revista RS**. Canoas, RS, v. 2, n. 2, p. 21-26, nov. 2000.

HARGREAVES, A. **O ensino na sociedade do conhecimento**: educação na era da insegurança. Porto Alegre: Artmed, 2004.

HERMINIO, M.H.G.B. **O processo de escolha dos temas dos Projetos de Modelagem Matemática**. 2009. 146 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista Rio Claro, SP, 2009. Disponível em: <
http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/dissetacoes/herminio_mhgb_me_rcla.pdf>. Acesso em: 01 mar. 2014.

HERNÁNDEZ, F.; VENTURA, M. **A organização do currículo por projetos de trabalho**: o conhecimento é um caleidoscópio. 5. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998.

HOFFMANN, V. K. Construção dos Números Relativos e de suas Operações. **Educação Matemática em Revista**. Canoas, RS. Ano I, n. 1, p. 31-36, jan./jun. 1999.

HUIZINGA, J. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 1980.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado**: novas tendências. São Paulo: Cortez, 2009.

JANUÁRIO, G. **Materiais Manipuláveis**: mediadores na (re)construção de significados matemáticos. 148 f. Monografia – Centro de Pós-Graduação, Guarulhos, SP, 2008.

Disponível em: <
http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Monografia_Januario%281%29.pdf>. Acesso em: 10 set. 2015.

JONNAERT, P.; ETTAYEBI, M.; DEFISE, R. **Currículo e competências**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

KAIBER, C. T.; NINOW, V. **Projetos de Trabalho: uma proposta para o ensino de Matemática**. Disponível em: <
<http://matematica.ulbra.br/ocs/index.php/ebiapem2012/xviebrapem/paper/viewFile/688/370>>. Acesso em: 08 jun. 2014.

KILPATRICK, J. **¿Qué es un problema? Solución de Problemas**. In: Encuentro Nacional de Profesores de Didáctica de la Matemática de Institutos de Educación Superior, 2, 1983, Caracas.

KNAPPE, P. P. **Mais do que um jogo: teoria e prática do jogo em psicoterapia**. São Paulo: Ágora, 1998.

LARA, I. C. M. de. O jogo como estratégia de ensino de 5ª a 8ª série. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 8, 2004, Recife. **Anais...** Recife: Educandus, 2004. 1 CD-ROM.

LIBÂNEO J. C. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1998.

LIBÂNEO J. C. **Didática**. 2 ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, A. C.; MACEDO, E. **Teorias de Currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

_____. **Currículo: debates contemporâneos**. São Paulo: Cortez, 2002.

LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LUCKESI, C.C. Planejamento e Avaliação escolar: articulação e necessária determinação ideológica. In: BORGES, S. A. **O diretor articulador do projeto da escola**. São Paulo: FDE, 1992. (Série Ideias, 15). p. 115-125.

MACEDO, R. D.; MACEDO, S. M. Currículo: Implicações Conceituais. In: SANTOS, E.(org). **Currículos – teorias e práticas**. Rio de Janeiro: LTC, 2012. (Série Educação). p. 1-17.

MACEDO, L de. Por uma psicopedagogia construtivista. In: ALENCAR, E. M. S. S. de. **Novas contribuições da psicologia aos processos de ensino e aprendizagem**. São Paulo: Cortez, 1992. p. 119-140.

MACHADO, N. J. **Educação: competência e qualidade**. 2. ed. São Paulo: Escrituras, 2010. (Coleção Ensaio Transversais, 37).

MACHADO, M. L. A Educação Infantil e sociointeracionismo. In: OLIVEIRA, Z. M. R. (org). **Educação infantil**: muitos olhares. São Paulo: Cortez, 1995. p. 25-50.

MANFREDI, S. M. **Metodologias do Ensino**: diferentes concepções. Campinas, 1993. Disponível em: <
https://www.google.com.br/?gws_rd=ssl#q=defini%C3%A7%C3%A3o+de+metodologia+no+ensino>. Acesso em: 16 set. 2015.

MANZINI, E. J. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, p. 149-158, 1990/1991. Disponível em: < <http://www.sepq.org.br/IIsepeq/anais/pdf/gt3/04.pdf> >. Acesso em: 10 out. 2014.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores**: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999.

MARQUES, R., Ligar a escola ao meio: criar redes de apoio aos alunos. In: DAVIES et al., **Os Professores e as Famílias—a colaboração possível**. Lisboa, Livros Horizonte, 1993. p.55-60.

MARTINS, K. V.; RODRIGUES, S. R. V. **INFORMÁTICA: Potencialidades para o Ensino de Matemática**. Disponível em: <
<http://legacy.unifacel.com.br/novo/3fem/Inic%20Cientifica/Arquivos/Karina%20Visconde.pdf>>. Acesso em: 08 jun. 2014.

MCKERNAN, J. **Currículos e Imaginação**: teoria do processo, pedagogia e pesquisa-ação. Porto Alegre: Artmed, 2009.

MENDES, I. A. História no ensino da Matemática: trajetórias de uma epistemologia didática. **Rematec**, Natal, RN, ano 8, n. 12, p. 66-85, jan./jun. 2013.

MIGUEL, A. As potencialidades pedagógicas da História da Matemática em questão: argumentos reforçadores e questionadores. **Zetetiké**, Campinas, SP, v. 5, n. 8, p. 73-105, jul./dez. 1997.

MISKULIN, R. G. S. As possibilidades didático-pedagógicas de ambientes computacionais na formação colaborativa de professores de matemática. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de Professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2003. p. 217-248.

MONTEIRO, A.; POMPEU JUNIOR, G. **A Matemática e os temas transversais**. São Paulo: Moderna, 2001.

MOREIRA, A. F. B.(org). **Currículos e programas no Brasil**. 18 ed. Campinas, SP: Papirus, 2011. (Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico).

MORTARI, C. **Introdução a lógica**. [on-line]. São Paulo: editora da Unesp, 2001. Disponível em: <
https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=_yMNAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA1&dq=%2B+lógica+%2B+raciocínio+%2B+matemática&ots=U9NIZi6NYv&sig=WLMpVi_Y7dKBwR5nwCplGqnGNUw#v=onepage&q=%2B+lógica+%2B+raciocínio+%2B+matemática&f=false>. Acesso em: 21 ago. 2015.

MOURA, D. G.; BARBOSA, E.F. **Trabalhando com Projetos: Planejamento e Gestão de Projetos Educacionais**. Petrópolis: Ed. Vozes, 2006.

MURCIA, J. A. M. **Aprendizagem através do jogo**. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MUSITU, G. A Bidirecionalidade das Relações Família/Escola. In: ALVES, P. C.; TEIXEIRA, M. (org.). **Pais e Escola parceria para o sucesso**. Porto, ISET, 2003, p.141-174.

NAGEL, T. ; RICHMAN, P. T. . **Ensino para a Competência: uma estratégia para eliminar fracasso, instrução programada ramificada**. Porto Alegre: Globo, 1976.

NCTM. **Princípios e Normas para a Matemática Escolar**. Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 2008.

NOBRE, S. Alguns “porquês” na História da Matemática e suas contribuições para a Educação Matemática. In: Cadernos CEDES 40. **História e Educação Matemática**. Campinas: Papirus, 1996, p.29-35.

NOGUEIRA, M. A. Família e escola na contemporaneidade: os meandros de uma relação. **Revista Educação e Realidade**. Porto Alegre, RS, v. 31, n. 2, p. 155-170, jul./dez., 2006. Disponível em: < <http://seer.ufrgs.br/educacaoerealidade/article/viewFile/6850/4121> >. Acesso em: 10 out. 2015.

NÓVOA, A. **Formação de Professores e Trabalho Pedagógico**. Lisboa: EDUCA, 2002.

OCDE. **La Evaluación de la Competencia Matemática: Marco Conceptual Pisa, 2012**. Disponível em: < <http://www.anep.edu.uy/anep/phocadownload/pisa/pisa2012/Informestematicos/Matematica%20en%20PISA%202012.pdf> >. Acesso em: 7 set. 2015.

_____. **Programa para La Evaluación Internacional de Alumnos de La OCDE**. Informe Español. 2006. Disponível em: < <http://www.educacion.gob.es/multimedia/00005713.pdf> >. Acesso em: 01 out. 2011.

_____. **Proyecto: Definitions et selection des competences. Fondements theoriques et conceptuels. Document de strategie**. DEELSAIED/CERI/CD, 2002. Disponível em: < <http://www.deseco.admin.ch/bfs/deseco/en/index/03/02.html> >. Acesso em: 12 out. 2014.

OCHOA, J. A. V. **La comprensión de la tasa de variación para una aproximación al concepto de derivada. Una análise desde la teoría de Pirie y Kieren**. 2011. 228 f. Tese (Doutorado em Educação) – Departamento de Educação Avançada, Medellín, Antioquia, 2011. Disponível em: < <http://www.rc.unesp.br/gpimem/downloads/teses/lacompresion-tasadevariacion.pdf> >. Acesso em: 15 out. 2014.

ONUCHIC, L de la R.; ALLEVATO, N. S. G. Pesquisa em Resolução de Problemas: caminhos, avanços e novas perspectivas. **Bolema**. Rio Claro, SP. v. 25, n. 41, p. 73-98, dez. 2011.

_____. O estado da arte da resolução de problemas. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ENSINO DA MATEMÁTICA, 5, 2010, Canoas, **Anais...** Canoas: SANT’ANA, S. O., 2010. 1 CD-ROM.

ONUCHIC, L. de la R. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa em educação matemática**. São Paulo: Editora da UNESP, 1999. p. 199-218.

OLIVEIRA, M. C. G. L. de. **Relação Família-Escola e Participação dos Pais**. 151 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Instituto Superior de Educação e Trabalho, Porto, 2010. Disponível em: < http://www.iset.pt/iset/DissertacoesPDF/9_ceu_oliveira_web.pdf >. Acesso em: 10 out. 2015.

OLIVEIRA, C. L. **Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**. Dissertação (Mestrado em Educação Tecnológica) – Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais, CEFETMG, Belo Horizonte, 2006.

OSHIMA, I. S; PAVANELLO, M. R. **O Laboratório de Ensino de Matemática e o Ensino da Geometria**. Disponível em: <<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/232-4.pdf>>. Acesso em: 12 maio 2011.

PACIEVITCH, T. **Evasão Escolar**. Disponível em: <http://www.infoescola.com/educacao/evasao-escolar/> >. Acesso em: 19 maio 2015.

PARAÍSO, M. A. (org). **Antônio Flavio Barbosa Moreira, pesquisador em currículo**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010. (Coleção Perfis da Educação, 2).

PASSOS, C. L. B. Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de matemática. In: LORENZATO, S. (Org.). **O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. p. 77-92.

PÉREZ, GÓMEZ, R. Desenvolvimento Profissional e Prática Reflexiva. **Bolema**, Rio Claro, n. 17, p.71 a 82, 2002.

_____. La cultura escolar en la sociedad posmoderna. **Cuadernos de Pedagogía**, Madrid, España, n. 225, p. 80-85, 1994.

PERRENOUD, P. **Desenvolver competências ou ensinar saberes?** A escola que prepara para a vida. Porto Alegre: Penso, 2013.

_____. **Dez competências para ensinar**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

_____. **Construir competências desde a escola**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999a.

_____. Construir Competências é virar as costas aos saberes? **Revista Pátio**, Porto Alegre, RS, n. 11, p. 15-19, nov. 1999b.

PERRENOUD, P. et al. **As competências para Ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Artmed, 2007.

PIRAN, N. Contribuições para a identificação da Região Alto Uruguai e área de abrangência da URI. **Revista Perspectiva**, Erechim, RS, ano 19, n. 68, p. 7-32, dez. 1995a.

PIRAN, N. **Perspectivas dos Camponeses no Alto Uruguai**. 1995. 205 f. Tese (Doutorado em Organização do Espaço). Instituto de Geociências e Ciências Exatas, UNESP, Rio Claro, SP, 1995b.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre o debate curricular no Brasil. **Educação Matemática em Revista**. Brasília, DF. Ano 19, n.43, p. 5-13, nov. 2014.

PNUD. **RELATÓRIO DO DESENVOLVIMENTO HUMANO 2013**. Disponível em: < http://www.pnud.org.br/hdr/arquivos/RDHglobais/hdr2013_portuguese.pdf >. Acesso em: 06 set. 2015.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

PONTE, J. P.; OLIVEIRA, H.; VARANDAS, J. M. O contributo das tecnologias de informação e comunicação para o desenvolvimento do conhecimento e da identidade profissional. In: FIORENTINI, D. (Org.). **Formação de professores de Matemática**. Campinas, SP: Mercado Letras, 2003.

PORTANOVA, R. **História da Matemática: um recurso metodológico?** Disponível em: <http://www.sbmac.org.br/eventos/cnmac/cd_xxvii_cnmac/cd_cnmac/files_pdf/10494a.pdf>. Acesso em: 15 jun. 2014.

POZO, J. I. **Aprendizes e Mestres: a nova cultura de aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed. 2002.

_____. **A Solução de Problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

REIS, L. R. dos. **Rejeição à Matemática: Causas e formas de intervenção**. Disponível em: < <http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LeonardoRodriguesdosReis.pdf> >. Acesso em: 09 fev. 2015.

RIBEIRO, M. F.; NETO, A. J. Contributos para a promoção de competências e atitudes metacognitivas nas aulas de Ciências: uma intervenção com alunos do 3º ciclo do Ensino Básico. **Enseñanza de las Ciencias**. Barcelona, ES, número extra, p. 1-5. 2005. Disponível em: < http://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2005nEXTRA/edlc_a2005nEXTRAp205conpar.pdf >. Acesso em: 21 ago. 2015.

RIO GRANDE DO SUL. Secretaria de Estado da Educação. **Referenciais Curriculares do Estado do Rio Grande do Sul: Matemática e suas Tecnologias**. Secretaria de Estado da Educação. Porto Alegre, 2009.

ROSA, J. de A. **Planejamento Estratégico do Alto Uruguai Gaúcho: Construindo uma visão de futuro**. Erechim: Graffoluz, 2008.

SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013.

_____. Dez teses sobre a aparente utilidade das competências em educação. In: SACRISTÁN, J. G. et al. **Educar por competências: o que há de novo?** Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 13-63.

_____. **Educar y convivir en la cultura global.** Madrid: Morata, 2001.

SALEMA, M. H. **Ensinar e aprender a pensar.** Porto: Texto Editora, 1997.

SANTANA, O. A. T.; FERREIRA, R. C. **Usando Jogos para Ensinar Matemática.** Disponível em: < <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/905-4.pdf> >. Acesso em: 20 jun. 2014.

SANTOMÉ, J. T. Evitando o debate sobre a cultura no sistema educacional: como ser competente sem conhecimento. In: SACRISTÁN, J. G. et al. **Educar por competências: o que há de novo?** Porto Alegre: Artmed, 2011. p. 161-197.

SANTOS, N. M. Teorias do Currículo: do Estruturalismo ao Pós-Moderno. In: SANTOS, E.(org). **Currículos – teorias e práticas.** Rio de Janeiro: LTC, 2012. (Série Educação). p. 19-38.

SÃO PAULO. Secretaria da Educação. **Diretrizes do Programa Ensino Integral.** Disponível em: < <http://www.educacao.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/342.pdf> >. Acesso em: 07 out. 2015.

SCHOENFELD, A. Porquê toda esta agitação acerca da resolução de problemas? In: ABRANTES, P.; LEAL, L. C.; PONTE, J. P. (orgs). **Investigar para aprender matemática** (textos selecionados). Lisboa: Associação de Professores de Matemática, 1998, p. 61-71.

SCHROEDER, T. L.; LESTER JR, F. K. Developing Understanding in Mathematics via Problem Solving. In: TRAFTON, P. R.; SHULTE, A. P. (Org.). **New Directions for Elementary School Mathematics.** Reston: NCTM, 1989, p. 31 - 42.

SCHWARTZ, G. M. O processo educacional em jogo: Algumas reflexões sobre a sublimação do lúdico. **Licere**, v.1, n.1, p. 66-76. 1998.

SHERARD III, W. **Por que a Geometria é uma competência básica?** Disponível em: < <https://pactuando.files.wordpress.com/2014/10/texto-por-que-geometria-c3a9-uma-competc3aancia-bc3a1sica.pdf> >. Acesso em: 24 jan.2015.

SILVA, T. T. da. **Documentos de Identidade:** uma introdução às teorias do currículo. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

SILVA, M. **Sala de aula Interactiva.** Rio de Janeiro: Quarteto Editora, 2006.

SILVA, A. F. da; KODAMA, H. M. Y. Jogos no Ensino da Matemática. In: BIENAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE MATEMÁTICA. 2, Salvador. **Anais eletrônicos... Bahia**, 2004. Disponível em:< <http://www.bienasbm.ufba.br/OF11.pdf> >. Acesso em: 19 maio 2014.

SILVA, C. K.. Informática e Educação Matemática. In: SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 5, 2003, Chivilcoy. **Anais.** Chivilcoy, Argentina, 2003.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. **Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática.** Porto Alegre: Artmed, 2007.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Jogos de Matemática de 6º ao 9º ano.** Porto Alegre: Artmed, 2007. (Série Cadernos do Mathema – Ensino Fundamental).

SMOLE, K.; DINIZ, M. I.; CÂNDIDO, P. **Figuras e Formas: Matemática de 0 a 6.** v. 3. Porto Alegre: Artmed, 2003.

STRIEDER, R. ZIMMERMANN, R. L. G. A inclusão escolar e os desafios da aprendizagem. **Caderno de pesquisa: Pensamento educacional**, v. 5, n. 10, Maio/ago. 2010. Disponível em: < http://www.utp.br/cadernos_de_Pesquisa/pdfs/cad_pesq10/10_a_inclusao_cp10.pdf >. Acesso em: 31 out. 2012.

STUBBS, S. **Educação inclusiva: Onde existem poucos recursos.** Norway: Ingrid Lewis, 2008. Disponível em: < http://redeinclusao.web.ua.pt/files/fl_68.pdf >. Acesso em: 6 dez. 2012.

TAPIAS, J. A. P. Educar a partir da interculturalidade: exigências curriculares para o diálogo entre culturas. In: SACRISTÁN, J. G. **Saberes e incertezas sobre o currículo.** Porto Alegre: Penso, 2013. p. 126-136.

TRIOLA, M. F. **Introdução à Estatística: atualização da tecnologia.** Rio de Janeiro: LTC, 2013.

TURRIONI, A. M. S. **O laboratório de educação matemática na formação inicial de professores.** 175 f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, SP, 2004. Disponível em: < http://base.repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/91124/turrioni_ans_me_rcla.pdf?sequence=1&isAllowed=y >. Acesso em: 10 out. 2015.

VALDÉS, J. E. N., et al. El enfoque histórico – problémico en la enseñanza de la matemática para ciencias técnicas: el caso de las ecuaciones diferenciales ordinarias. **Acta Scientiae.** Canoas, RS. v.6, n. 2, p. 41-59, jul./dez. 2004.

VALDÉS, J. E. N. **La Historia como elemento unificador en lá Educación Matemática.** Argentina, 2002 (texto digitado).

VALENTE, J. A.; ALMEIDA, F. J. de. **Visão Analítica da Informática na Educação no Brasil: a questão da formação do professor.** Disponível em: <http://www.professores.uff.br/hjbortol/car/library/valente.html> >. Acesso em: 8 out. 2014.

VAN de WALLE, J. A. V. **matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicações em sala de aula.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

VENTURA, P. C. S. Por uma Pedagogia de projetos: numa síntese introdutória. **Educação & Tecnologia.** CEFET-MG, Belo Horizonte, v.7, n.1, jan./jun. 2002.

VIANA, M. da C. V.; SILVA, C. M. da. **Concepções de Professores de Matemática sobre a utilização da História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem.** Disponível em: < <http://ead.bauru.sp.gov.br/efront/www/content/lessons/37/Etapa%202/e2t3.pdf> >. Acesso em: 6 jul. 2014.

VILLELLA, J. **¡Piedra libre para la Matemática!** Aportes y reflexiones para una renovación metodológica en la EGB. Buenos Aires: Aique, 1998. (Carrera Docente)

YIN, R. K. **Case study research, Design and methods.** Thousand Oaks, California: Sage Publications, Inc., 2009.

_____. **Estudo de Caso: Planejamento e Métodos.** 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. Disponível em: < <https://www.academia.edu/6937026/Estudo-de-Caso-Planejamento-e-Metodos-Robert-k-Yin> >. Acesso em: 31 out. 2014.

ZABALA, A; ARNAU, L. **Como aprender e ensinar competências.** Porto Alegre: Artmed, 2010.

ZABALA, A. **Como Trabalhar os Conteúdos Procedimentais em Aula.** Porto Alegre: Artmed, 1999.

APÊNDICES

APÊNDICE A - Questionário respondido pelas escolas pertencentes a 15ª CRE

- 1- Nome dos professores de Matemática, do 6º ao 9º ano, que atuam em sua escola.
- 2- Formação de cada um dos professores de Matemática, do 6º ao 9º ano, que atuam em sua escola.
- 3- Quantas horas trabalham, sendo importante salientar nesta informação se são concursados 40h, concursados 20h, convocados 20h...
- 4- Quantas séries de cada ano (6º, 7º, 8º e 9º) e quantos alunos a escola possui.
- 5- Planos de Estudos de cada um dos referidos anos.
- 6- Livro didático adotado para o ano de 2012, autor, editora.

APÊNDICE B – Questionário respondido pelos professores das Anos Finais do Ensino Fundamental da 15ª CRE do estado do Rio Grande do Sul

A um educador é confiado o trabalho mais sério que a humanidade enfrenta: o desenvolvimento de currículos que capacitem novas gerações a contribuir para o crescimento dos seres humanos e da sociedade. (WILLIAM SCHUBERT, 1986)

Por acreditar em William Schubert no que se refere a importância que o currículo representa para o trabalho dos educadores realizou-se o ingresso no doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, e a opção por pesquisar sobre este tema.

A tese intitulada por “Currículo por competências: uma proposta para as séries finais do ensino fundamental na área de Matemática”⁵⁹, tem como objetivo⁶⁰ planejar uma proposta de currículo que privilegie o desenvolvimento de competências, para alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, da 15ª Coordenadoria de Educação do estado do Rio Grande do Sul, investigando as competências a serem trabalhadas com os estudantes para a formação de um cidadão comprometido e atuante na sociedade contemporânea.

Por isso, necessita-se da sua ajuda para conhecer alguns elementos do atual currículo desenvolvido na 15ª CRE e suas concepções a respeito do mesmo e do ensino como um todo.

1) Professor, você pertence a qual município? _____

2) Em 2014, você trabalha com qual série do Ensino Fundamental?

6º ano 7º ano 8º ano 9º ano

3) Nos últimos 5 anos, em quais séries (anos) do Ensino Fundamental você atuou como professor de Matemática?

4) Nestes dois últimos anos (2013 e 2014):

a) você participou de alguma formação continuada?

sim não

Em caso afirmativo:

I) qual(is) área(s)? _____

⁵⁹ A versão final da tese teve alteração no título para: Currículo em Matemática: Indicativos para uma proposta que privilegie o desenvolvimento de competências para os Anos Finais do Ensino Fundamental na 15ª CRE.

⁶⁰ O objetivo geral foi alterado na versão final da tese não comprometendo a proposta inicial.

II) promovida por qual(is) instituição(ões)?

III) cite o Título da(s) formação(ões):

Em caso negativo:

I) qual foi o ano da última formação continuada que participou? _____

II) qual foi a instituição que promoveu? _____

III) cite o Título da formação: _____

5) Nestes dois últimos anos (2013 e 2014):

a) você participou de algum evento?

() sim () não

Em caso afirmativo:

I) qual área do(s) evento(s)? _____

II) promovido por qual(is) instituição(ões)? _____

III) cite o nome do(s) evento(s): _____

IV) Neste evento você apresentou algum trabalho?

() sim () não

Em caso afirmativo qual o título do trabalho?

Em caso negativo:

a) qual foi o último evento que participou? _____

b) qual foi a instituição que promoveu? _____

6) Qual sua visão sobre o atual ensino da Matemática?

7) O que é currículo para você?

8) Como você avalia o currículo da sua escola? Justifique sua resposta.

9) Como é ou foi elaborado o currículo na sua escola? De quanto em quanto tempo ele é revisado?

10) Os professores de Matemática da sua escola trabalham em equipe? Justifique sua resposta.

11) Atualmente diferentes autores, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a lei de Diretrizes e Bases da Educação, incentivam que se realize a inclusão nas escolas. A sua escola prioriza a inclusão? Como? Qual é o tipo de inclusão que vocês realizam?

12) Quais recursos você utiliza para desenvolver suas aulas de Matemática?

- livro didático
 quadro e giz
 softwares matemáticos. Qual(is)?

internet. Qual(is) site(s)?

material concreto. Qual(is)?

material de desenho geométrico?

outro. Qual?

Além de responder as questões de número 13 a 16. Procure quantificar através de um número percentual cada uma das respostas.

Obs: Verifique que em cada uma das perguntas as porcentagens das respostas dos itens que compõem a pergunta somadas devem totalizar 100%.

13) Ao desenvolver suas aulas propõem que os alunos trabalhem de forma:

- individual _____ de 100%
 dupla ou grupos _____ de 100%

14) Suas aulas são:

- expositivas _____ de 100%

por descoberta _____ de 100%

mescla as duas _____ de 100%

15) Qual(is) metodologias você utiliza em suas aulas?

resolução de problemas _____ de 100%

projetos _____ de 100%

jogos _____ de 100%

modelagem matemática _____ de 100%

tecnologia da informação e comunicação _____ de 100%

história da Matemática _____ de 100%

outra(s). Qual(is)? _____

16) Você trabalha de forma interdisciplinar? Cite exemplos:

sim não

17) Você trabalha com temas transversais?

sim não

Em caso de ser verdadeiro, cite exemplos, destacando alguns temas transversais que você aborda em suas aulas:

18) O que é competência para você?

19) Assinale as competências que você acredita que o aluno egresso do Ensino Fundamental deve possuir:

postura crítica, sendo consciente de que o conhecimento não é algo terminado

atitudes que visem o desenvolvimento de uma sociedade mais justa, solidária e democrática

saber trabalhar em equipe

valorizar o diálogo, a negociação e as relações interpessoais

respeitar a opinião dos outros e as suas diferenças

descobrir o encanto e a beleza nas diferentes expressões culturais

incluir o diferente

saber transferir conhecimentos de uma área para outra

saber selecionar e classificar as informações recebidas

- saber pesquisar
 - ser criativo
 - compreender o que lê
 - interpretar a realidade
 - saber se comunicar matematicamente e entender o que lhe é comunicado
 - resolver problemas
 - possuir lógica de raciocínio
 - Avaliar a razoabilidade de um resultado numérico na construção de argumentos sobre afirmações quantitativas
 - resolver situações-problema envolvendo números naturais, inteiros, racionais e a partir delas ampliar
- identificar, interpretar e utilizar diferentes representações dos números naturais, racionais e inteiros, indicadas por diferentes notações, vinculando-as aos contextos matemáticos e não-matemáticos
- 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 sistemas de coordenadas cartesianas
- identificar características de figuras planas ou espaciais e saber aplicá-las na resolução de problemas
- utilizar conhecimentos algébricos/geométricos como recurso para a construção de argumentação
- ampliar e construir noções de medida
- buscar, analisar, tratar e organizar a informação
- Outra(s)? Qual(is)?

Desde já lhe agradeço pela sua colaboração.
Simone Fátima Zanoello
Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela ULBRA

APÊNDICE C – Entrevista com a Coordenadora da 15ª CRE do estado do Rio Grande do Sul

A um educador é confiado o trabalho mais sério que a humanidade enfrenta: o desenvolvimento de currículos que capacitem novas gerações a contribuírem para o crescimento dos seres humanos e da sociedade. (WILLIAM SCHUBERT, 1986)

Por acreditar em William Schubert no que se refere a importância que o currículo representa para o trabalho dos educadores realizou-se o ingresso no doutorado em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Luterana do Brasil – ULBRA, e a opção por pesquisar sobre este tema.

A tese intitulada por “Currículo por competências: uma proposta para as séries finais do ensino fundamental na área de Matemática”, tem como objetivo planejar uma proposta de currículo que privilegie o desenvolvimento de competências, para alunos do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental, da 15ª Coordenadoria de Educação do estado do Rio Grande do Sul, investigando as competências a serem trabalhadas com os estudantes para a formação de um cidadão comprometido e atuante na sociedade contemporânea.

Por isso, necessita-se da sua ajuda para conhecer alguns elementos do atual currículo desenvolvido na 15ª CRE e suas concepções a respeito do mesmo e do ensino como um todo.

1) Há quanto tempo você desempenha esta função de coordenadora da 15ª CRE?

2) Qual é a sua formação?

3) Antes de ser coordenadora, atuou como professora em quais anos letivos? Por quanto tempo?

4) Nestes dois últimos anos (2013 e 2014) você participou de alguma formação continuada? Qual? Promovida por qual instituição?

Em caso negativo, qual foi a última formação continuada que participou? Qual foi a instituição que promoveu?

5) Nestes dois últimos anos (2013 e 2014) você participou de algum evento? Qual? Promovido por qual instituição?

Em caso negativo, qual foi o último evento que participou? Qual foi a instituição que promoveu?

6) Qual sua visão sobre o atual ensino da Matemática na região de abrangência da 15ª CRE do estado do Rio Grande do Sul?

7) Como você avalia o trabalho dos professores de Matemática? Você acha que eles exploram os recursos e as metodologias necessárias para desenvolver um ensino de qualidade?

8) O que você acredita que deveria ser mudado?

9) Quais são as ações que a 15ª CRE está promovendo a fim de melhorar o ensino de Matemática nesta região?

10) O que é currículo para você?

11) Como você avalia o currículo de Matemática das escolas pertencentes a 15ª CRE?

12) De quanto em quanto tempo você solicita que o currículo seja revisado pelas escolas? Nesta oportunidade são promovidas reflexões que visem preparar o professor para esta revisão?

13) Atualmente diferentes autores, os Parâmetros Curriculares Nacionais, a lei de Diretrizes e Bases da Educação, incentivam que se realize a inclusão. Como você percebe que está acontecendo está inclusão a nível de 15ª CRE? Cite pontos positivos e o que ainda vocês acham que tem que trabalhar para melhorar?

Desde já lhe agradeço pela sua colaboração.
Simone Fátima Zanoello
Doutoranda em Ensino de Ciências e Matemática pela ULBRA

APÊNDICE D – Relação de Artigos Publicados e Apresentados pela pesquisadora

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Currículo por Competências: uma proposta para as séries finais do Ensino Fundamental na área de Matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11, 2013, Curitiba, PR. **Anais eletrônicos...** Curitiba, UFPR, 2013.

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Currículo de Matemática: conhecendo a realidade das escolas de Ensino Fundamental da 15ª CRE. In: Congresso Internacional de Ensino da Matemática, 6, 2013, Canoas. **Anais eletrônicos...** Canoas, ULBRA, 2013.

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. **Currículo por Competências: uma proposta para as séries finais do Ensino Fundamental na área de Matemática.** In: Fórum Nacional sobre Currículo de Matemática: pesquisas e políticas públicas. 2, 2013, PUC, São Paulo.

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Currículo de Matemática: conhecendo a realidade das escolas de Ensino Fundamental da 15ª CRE. **Revista Perspectiva.** Erechim, RS, v. 38, n.143, p. 7-19, set. 2014. **B3 na Área do Ensino.**

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Currículo por competências: realidade educacional da região da 15ª CRE. In: Conferência Interamericana de Educação Matemática, 14, 2015, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. **Anais eletrônicos...** México, 2015.

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Currículo por Competências: concepções dos professores de Matemática da 15ª CRE em relação ao ensino. In: Encontro Gaúcho de Educação Matemática, 12, 2015. Porto Alegre. **Anais eletrônicos...** Porto Alegre, PUC, 2015.

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Currículo por Competências para os anos finais do Ensino Fundamental da 15ª CRE. In: Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática, 6, 2015. **Anais eletrônicos...** Pirenópolis, Goiás, 2015.

ZANOELLO, S. F.; GROENWALD, C. L. O. Caracterizando o trabalho de sala de aula dos professores de Matemática da 15ª CRE. **Revista Acta Scientiae.** Canoas, RS, v. 17, n.1(2015), p. 74-90, jan./abr. 2015. **B1 na Área de Ensino.**