

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E
MATEMÁTICA – MESTRADO PROFISSIONAL**

VÍTOR MARTINS DO CARMO

**FORMAÇÃO DOCENTE: CONTRIBUIÇÕES ACERCA DO CONCEITO
DA DIVISÃO NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA**

Uberlândia

2022

VÍTOR MARTINS DO CARMO

FORMAÇÃO DOCENTE: CONTRIBUIÇÕES ACERCA DO CONCEITO DA
DIVISÃO NA PERSPECTIVA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional, da Universidade Federal de Uberlândia, como exigência parcial para obtenção do Título de Mestre.

Área de Concentração: Formação de Professores em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientador: Prof. Dr. Vlademir Marim.

Uberlândia

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFU, MG, Brasil.

C287f
2022 Carmo, Vítor Martins do, 1992-
Formação docente [recurso eletrônico] : contribuições acerca do conceito da divisão na perspectiva da aprendizagem significativa / Vítor Martins do Carmo. - 2022.

Orientador: Vlademir Marim.

Dissertação (mestrado profissional) - Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática.

Modo de acesso: Internet.

Disponível em: <http://doi.org/10.14393/ufu.di.2022.5354>

Inclui bibliografia.

Inclui ilustrações.

I. Ciência – Estudo e ensino. I. Marim, Vlademir, 1965-, (Orient.).
II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. III. Título.

CDU: 50:37

Glória Aparecida
Bibliotecária - CRB-6/2047



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
 Coordenação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
 Av. João Naves de Ávila, nº 2121, Bloco 1A, Sala 207 - Bairro Santa Mônica, Uberlândia-MG, CEP 38400-902
 Telefone: (34) 3230-9419 - www.ppgecm.ufu.br - secretaria@ppgecm.ufu.br



ATA DE DEFESA - PÓS-GRADUAÇÃO

Programa de Pós-Graduação em:	Ensino de Ciências e Matemática				
Defesa de:	Dissertação de Mestrado Profissional / PPGECM				
Data:	28/03/2022	Hora de início:	14h05	Hora de encerramento:	17h20
Matrícula do Discente:	11912ECM022				
Nome do Discente:	Vitor Martins do Carmo				
Título do Trabalho:	Formação Docente: contribuições acerca do conceito da divisão na perspectiva da aprendizagem significativa				
Área de concentração:	Ensino de Ciências e Matemática				
Linha de pesquisa:	Formação de Professores em Ciências e Matemática				
Projeto de Pesquisa de vinculação:					

Reuniu-se virtualmente, pela plataforma Google Meet, a Banca Examinadora, designada pelo Colegiado do Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática, assim composta: Professores Doutores(as): Vlademir Marim - ICENP/UFU, orientador do candidato; Leandro de Oliveira Souza - ICENP/UFU; Raquel Fernandes Gonçalves Machado - ESEBA/UFU e Andresa Maria Justulin - UTFPR.

Iniciando os trabalhos o presidente da mesa, Dr. Vlademir Marim, apresentou a Comissão Examinadora e o candidato, agradeceu a presença do público, e concedeu ao Discente a palavra para a exposição do seu trabalho. A duração da apresentação do Discente e o tempo de arguição e resposta foram conforme as normas do Programa.

A seguir o senhor presidente concedeu a palavra, pela ordem sucessivamente, aos examinadores, que passaram a arguir o candidato. Ultimada a arguição, que se desenvolveu dentro dos termos regimentais, a Banca, em sessão secreta, atribuiu o resultado final, considerando o candidato:

aprovado.

Esta defesa faz parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre.

O componente diploma será expedido após cumprimento dos demais requisitos, conforme as normas do Programa, a legislação pertinente e a regulamentação interna da UFU.

Nada mais havendo a tratar foram encerrados os trabalhos. Foi lavrada a presente ata que após lida e achada conforme foi assinada pela Banca Examinadora.



Documento assinado eletronicamente por **Vlademir Marim, Professor(a) do Magistério Superior**, em 28/03/2022, às 18:23, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Leandro de Oliveira Souza, Professor(a) do Magistério Superior**, em 28/03/2022, às 18:26, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Andresa Maria Justulin, Usuário Externo**, em 28/03/2022, às 20:35, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



Documento assinado eletronicamente por **Raquel Fernandes Gonçalves Machado, Usuário Externo**, em 28/03/2022, às 21:55, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site https://www.sei.ufu.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **3427040** e o código CRC **6F308F5E**.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, pela força, saúde e bençãos recebidas. Sem o Teu amparo e proteção jamais teria vencido todos os obstáculos e alcançado todos os meus objetivos.

Aos meus pais, Divino e Marta, pelos ensinamentos, apoio e amor incondicional. A minha irmã Renata, pelas contribuições para que eu me tornasse quem eu sou hoje.

Ao meu companheiro Higor, por sempre estar ao meu lado e me apoiar em todas as situações. Além disso, agradeço pelas incontáveis leituras e horas de dedicação para me auxiliar em cada etapa do mestrado.

Aos meus familiares e amigos por sempre torcerem por mim e acreditarem no meu potencial, em especial a Maísa.

Aos meus colegas de pós-graduação, por cada momento que vivenciamos ao longo dessa caminhada, em especial a Natália.

Ao meu orientador, Vlademir Marim pela paciência, persistência e dedicação com minha formação acadêmica.

RESUMO

Para essa pesquisa, escolheu-se a abordagem da aprendizagem significativa, no intuito de pesquisar os processos de ancoragem e diferenciação, almejando a ampliação de conhecimentos para a formação docente no processo da divisão. Nesse intuito, delimitou-se como objetivo geral, analisar as contribuições para a formação docente acerca do conceito da divisão na perspectiva da aprendizagem significativa embasada na teoria de Ausubel, extraídas dos livros didáticos das séries iniciais do ensino fundamental de Matemática. A metodologia adotada foi a comparada, que se estabelece por meio da árvore de categorias, parâmetros e indicadores em três fases: (1) pré-descritiva; (2) descritiva; e (3) comparativa. Para realizar as etapas metodológicas, foram escolhidas três coleções de livros didáticos, voltadas para o Ensino de Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental, tendo como proposta a verificação das concepções da divisão em cada coleção selecionada. A análise foi estruturada por meio de três eixos: (1) livro didático: estrutura física e abordagem metodológica; (2) manual do professor e as contribuições para a formação docente para a divisão; e (3) divisão como processo contínuo do 1º ao 5º ano do EF, buscando compreender os possíveis caminhos para o fazer docente a partir da construção do conhecimento, comparando e analisando as concepções dos livros didáticos e dos manuais do professor, confrontando as informações à luz da teoria da abordagem significativa de Ausubel, em consonância com os objetos de conhecimento elencados na BNCC. Para o desenvolvimento das análises, foi utilizada a justaposição, tendo como embasamento a árvore de categorias, parâmetros e indicadores. Desta forma, ficaram consolidadas as possíveis contribuições do livro didático, em relação à aprendizagem significativa e à formação docente para o desenvolvimento do processo da divisão do 1º ao 5º ano do EF, por meio das propostas metodológicas, orientações pedagógicas e sugestões de formação contidas no material analisado. Em conjunto com a dissertação, elaborou-se o produto educacional, denominado oficinas pedagógicas: ensino da divisão. Esse material foi disponibilizado a 48 discentes em processo de formação inicial, que a partir das percepções obtidas pela leitura, confirmaram as potencialidades do produto para a formação de professores. Concluiu-se que o produto cumpriu com a proposta de provocar os envolvidos para a formação docente, em relação ao ensino da divisão, no intuito de compreender que a divisão é um processo contínuo e gradual e dela apropriar-se.

Palavras-Chave: Divisão. Autoformação de professores. Metodologia Comparada.

ABSTRACT

For this research, the approach of meaningful learning was chosen, in order to research the processes of anchoring and differentiation, aiming to expand knowledge for teacher training in the process of division. To this end, the general objective was delimited to analyze the contributions to teacher training on the concept of division in the perspective of meaningful learning based on Ausubel's theory, extracted from textbooks of the initial grades of elementary mathematics education. The methodology adopted was the comparative one, which is established through the tree of categories, parameters and indicators in three phases: (1) pre-descriptive; (2) descriptive; and (3) comparative. To carry out the methodological steps, three collections of textbooks were chosen, aimed at Mathematics Teaching in the early years of elementary school, with the proposal to verify the conceptions of the division in each selected collection. The analysis was structured through three axes: (1) textbook: physical structure and methodological approach; (2) teacher manual and contributions to teacher training for the division; and (3) division as a continuous process from the 1st to the 5th year of EF, seeking to understand the possible ways to do teaching from the construction of knowledge, comparing and analyzing the concepts of textbooks and teacher manuals, comparing the information to the light of Ausubel's theory of the significant approach, in line with the objects of knowledge listed in the BNCC. For the development of the analyses, juxtaposition was used, based on the tree of categories, parameters and indicators. In this way, the possible contributions of the textbook were consolidated, in relation to meaningful learning and teacher training for the development of the division process from the 1st to the 5th year of EF, through the methodological proposals, pedagogical guidelines and training suggestions contained in the analyzed material. In conjunction with the dissertation, the educational product was elaborated, called pedagogical workshops: teaching the division. This material was made available to 48 students in the process of initial training, who, based on the perceptions obtained through reading, confirmed the potential of the product for teacher training. It was concluded that the product complied with the proposal to provoke those involved for teacher training, in relation to the teaching of division, in order to understand that division is a continuous and gradual process and to appropriate it.

Keywords: Division. Teacher self-training. Comparative Methodology.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01:	Resultados do IDEB anos de 2005 a 2019	24
Figura 02:	Descritores da unidade temática geometria	28
Figura 03:	Descritores da unidade temática grandezas e medidas e geometria	29
Figura 04:	Descritores da unidade temática números e álgebra	29
Figura 05:	Descritores da unidade temática probabilidade e estatística	29
Figura 06:	Mapa conceitual sobre a aprendizagem significativa	36
Figura 07:	Classificações tipológicas de Gauthier, Tardif e Shulman em relação ao saber docente na formação de professores	44
Figura 08:	Pontos centrais das pesquisas de Gauthier, Tardif e Shulman, em relação aos saberes docentes	45
Figura 09:	Ilustração do Material Dourado	60
Figura 10:	Ábaco de pinos	61
Figura 11:	Fichas sobrepostas	62

LISTA DE QUADROS

Quadro 01:	Objetos de conhecimento e habilidades que envolvem a divisão, nos três primeiros anos do EF	50
Quadro 02:	Objetos de conhecimento e habilidades que envolvem a divisão, nos anos finais da primeira etapa do EF	51
Quadro 03:	Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 1º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão	51
Quadro 04:	Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 2º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão	52
Quadro 05:	Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 3º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão	53
Quadro 06:	Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 4º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão	53
Quadro 07:	Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 5º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão	54
Quadro 08:	Método Comparativo de Bereday (1968)	73
Quadro 09:	Árvore de categorias, parâmetros e indicadores	75
Quadro 10:	Descrição dos elementos pré-textuais da Coleção Alfa	83
Quadro 11:	Descrição dos elementos pré-textuais da Coleção Beta	84
Quadro 12:	Descrição dos elementos pré-textuais da Coleção Chi	84
Quadro 13:	Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Alfa	93
Quadro 14:	Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Alfa	94
Quadro 15:	Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Beta	96
Quadro 16:	Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Beta	97
Quadro 17:	Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Chi	99

Quadro 18:	Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Chi	101
Quadro 19:	Organização da estrutura interna da Coleção Alfa	103
Quadro 20:	Abordagem metodológica da divisão na Coleção Alfa	105
Quadro 21:	Organização da estrutura interna da Coleção Beta	106
Quadro 22:	Abordagem metodológica da divisão na Coleção Beta	108
Quadro 23:	Organização da estrutura interna da Coleção Chi	109
Quadro 24:	Abordagem metodológica da divisão na Coleção Chi	111

LISTA DE TABELAS

Tabela 01:	Dados Estatísticos da distribuição de exemplares vendidos do PNLD 2020, nos anos iniciais do EF de Matemática	77
Tabela 02:	Questões que compõem o Formulário 1	115
Tabela 03:	Questões que compõem o Formulário 2	116
Tabela 04:	Respostas dos participantes sobre as questões da autoavaliação	124
Tabela 05:	Dados justapostos da seleção das coleções	131
Tabela 06:	Estrutura física externa do LD	132
Tabela 07:	Estrutura física interna – parte pré-textual do LD	132
Tabela 08:	Estrutura física interna – parte textual do LD	133
Tabela 09:	Estrutura física interna – parte pós-textual do LD	135
Tabela 10:	Identificação do objeto de conhecimento divisão nas coleções	135
Tabela 11:	Identificação dos procedimentos de cálculo da divisão nas coleções	136
Tabela 12:	Identificação da abordagem metodológica da divisão nas coleções	138
Tabela 13:	Contribuições da formação docente para leitura, escrita e comparação de quantidades	139
Tabela 14:	Contribuições para a formação docente: para padrões pré-álgebra	141
Tabela 15:	Contribuições para a formação docente: para o Sistema de Numeração Decimal	143
Tabela 16:	Contribuições para a formação docente: para divisão com números naturais	145
Tabela 17:	Contribuições para a formação docente: para divisão com números racionais	147
Tabela 18:	Procedimentos de cálculo da divisão	149

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01:	Idade dos participantes da pesquisa	118
Gráfico 02:	Relação entre participantes e os institutos	118
Gráfico 03:	Período do curso de Licenciatura em Pedagogia que os participantes estão matriculados	118
Gráfico 04:	Participantes avaliam quanto se consideram preparados para ensinar o processo da divisão	119
Gráfico 05:	Atuação profissional dos docentes fora do Programa Residência Pedagógica	120
Gráfico 06:	Recurso(s) didático(s) que os participantes conhecem para ensinar o processo da divisão	121
Gráfico 07:	Respostas da primeira questão	122
Gráfico 08:	Respostas da segunda questão	122

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AC	Algoritmos convencionais
ADA	Avaliação Diagnóstica Amostral
ANA	Avaliação Nacional da Alfabetização
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CAPES	Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
CC	Calculadora e computador
CIP	Internacionais de Catalogação na Publicação
CMA	Cálculo mental, estimativa e arredondamento
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EB	Educação Básica
EF	Ensino Fundamental
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EM	Ensino Médio
ENEM	Exame Nacional do Ensino Médio
Eseba/UFU	Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia
FACED	Faculdade de Educação
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
GEPIT	Grupo de Estudo, Pesquisa e Inovações Tecnológicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICHPO	Instituto de Ciências Humanas do Pontal
IDEB	Índice de Desenvolvimento da Educação Básica
INEP	Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira
LD	Livro Didático
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
MEC	Ministério da Educação
OCDE	Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico
PIB	Produto Interno Bruto
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PDE	Plano de Desenvolvimento da Educação

PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PISA	Programa Internacional de Avaliação de Estudantes
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PPC	Procedimentos pessoais de cálculo
PPGECM	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
PROGRAD	Pró-reitora de Graduação
RP	Residência Pedagógica
SAEB	Sistema de Avaliação da Educação Básica
SAEGO	Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás
SBEC	Sociedade Brasileira de Educação Comparada
SEDUC/GO	Secretaria de Estado de Educação de Goiás
SND	Sistema de Numeração Decimal
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UFU	Universidade Federal de Uberlândia
Uninter	Centro Universitário Internacional
ZDP	Zona de Desenvolvimento Proximal

SUMÁRIO

	TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL DO PESQUISADOR	17
	INTRODUÇÃO	23
1	APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA MOBILIZAÇÃO DOS SABERES DOCENTES	33
1.1	Teorias da aprendizagem de Piaget, Vygotsky e Ausubel	33
1.2	Aprendizagem significativa: do que se sabe ao que se propõe ser aprendido	38
1.3	Saberes docentes: a epistemologia acerca do sujeito e sua formação	41
2	A EPISTEMOLOGIA DA DIVISÃO	47
2.1	Estrutura do Sistema de Numeração Decimal para o ensino da divisão	47
2.2	Estrutura curricular para o ensino da divisão	50
2.3	A estrutura do raciocínio da divisão	54
2.4	Materiais manipulativos para o ensino da divisão	58
2.5	Processo da divisão	62
3	METODOLOGIA COMPARADA: PRINCÍPIOS, DEFINIÇÕES E FASES	66
3.1	Contexto histórico.....	66
3.2	Definições e propostas	70
3.3	Fases metodológicas da metodologia comparada	72
3.4	Árvore de categorias, parâmetros e indicadores	74
4	CONHECENDO O OBJETO DE INVESTIGAÇÃO	77
4.1	A seleção das coleções	77
4.2	O livro didático e sua estrutura	79
4.2.1	Caracterização das coleções referente à estrutura externa	82
4.2.1.1	Coleção Alfa	83
4.2.1.2	Coleção Beta	83
4.2.1.3	Coleção Chi	84
4.2.2	Caracterização das coleções referente à estrutura interna	85

4.2.2.1	Coleção Alfa	85
4.2.2.2	Coleção Beta	87
4.2.2.3	Coleção Chi	89
4.3	Contribuições de aprendizagem da divisão	92
4.3.1	Coleção Alfa	92
4.3.2	Coleção Beta	95
4.3.3	Coleção Chi	98
4.4	Organização do processo da divisão	102
4.4.1	Coleção Alfa	102
4.4.2	Coleção Beta	106
4.4.3	Coleção Chi	109
5	PRODUTO EDUCACIONAL: COMPARTILHANDO SABERES	113
5.1	Desvelando o produto educacional	113
5.2	Conhecendo o perfil do público-alvo	117
5.3	Potencialização do produto educacional na formação docente	121
6	JUSTAPOSIÇÃO E COMPARAÇÃO	130
6.1	Livro didático: estrutura física e abordagem metodológica	130
6.2	Manual do professor e as contribuições para a formação docente para a divisão ..	138
6.3	Divisão como processo contínuo do 1º ao 5º ano do EF	148
	CONSIDERAÇÕES	152
	REFERÊNCIAS	157
	ANEXOS	165
	Anexo A – Formulário 1	165
	Anexo B – Formulário 2	173

TRAJETÓRIA ACADÊMICA E PROFISSIONAL DO PESQUISADOR

Vítor Martins do Carmo, meu nome, nasci no dia 25 de outubro de 1992, numa tarde de domingo, no município de Goiatuba, localizado na região sul, interior do estado de Goiás.

Ainda com quatro anos de idade fui matriculado na escola para cursar meu primeiro ano escolar. Nesta época, apenas as crianças com cinco anos de idade ou que completassem cinco anos até o mês de junho poderiam dar início aos seus estudos. No ano de 1997, após muito esforço dos meus pais, apesar de ter nascido no mês de outubro, iniciei meus estudos e minha matrícula foi efetivada na Escola Municipal Professora Ana Perciliana do Prado Vargas. Estudava no período vespertino, com a professora Eda Lúcia, que me ensinou a escrever meu nome, colorir meus primeiros desenhos e fazer minhas primeiras tarefas.

No ano seguinte, em 1998, devido à localização da minha casa, precisei mudar de escola. Fui transferido para a Escola Estadual Ministro Alfredo Nasser, que se tornou uma escola municipal, pois antes era mantida com recursos municipais e estaduais, sendo desvinculada do estado e mantida apenas pelo município. Permaneci na unidade escolar durante três anos, cursei a Alfabetização (1998), 1ª série (1999) e 2ª série (2000) do Ensino Fundamental (EF). Esta escola gerou um impacto significativo em minha formação pessoal e profissional, que será apresentado adiante.

Com o início da vida escolar da minha irmã, no ano de 2000, surgiu a necessidade de estudar na mesma escola e mesmo horário que ela, buscando facilitar a organização dos horários da família. Em 2001, na Escola Municipal Professora Irene Rosa Ferreira cursei a 3ª (2001) e 4ª (2002) séries, encerrando a primeira fase do EF.

O ano de 2003 começou com grandes mudanças, marcadas principalmente pelo início da segunda fase do EF. O primeiro impacto estava relacionado ao número de professores, pois, nesta etapa, havia um docente para cada disciplina específica. Não existiam escolas próximas à minha casa que atendessem a essa modalidade de ensino, sendo necessário adquirir um nível maior de responsabilidade. Ganhei minha primeira bicicleta, que se tornou meu meio de transporte para ir e voltar à escola. Cursei as 5ª (2003) e 6ª (2004) séries na Escola Municipal Oswaldo Cruz, localizada em um prédio alugado até que a obra de construção do prédio desta unidade escolar fosse concluída pela prefeitura.

Na 5ª série tive o primeiro contato com uma professora formada em Matemática, e estudar com a professora Gleiciane me motivou bastante em minha decisão de carreira profissional, pois, desde 2003, decidi que seria professor de Matemática.

Muitos colegas apresentavam dúvidas e dificuldades e eu sempre me dispunha a ajudá-los. Os pais de alguns dos meus amigos até pagavam em dinheiro ou com presentes, por ajudar os filhos deles a conseguirem recuperar as notas e alcançarem a aprovação no fim do ano.

Durante os primeiros anos da segunda fase do EF vivi experiências inéditas, que antes não faziam parte do meu cotidiano. Conheci a biblioteca municipal, fiz meu cadastro lá para poder pesquisar, estudar e ler alguns livros indicados pelos professores. Utilizei também a biblioteca do Colégio Estadual de Goiatuba, que se tornou um Colégio Militar. O computador não era tão presente em minha vida, e precisava buscar informações nos livros, na coleção da Barsa e no Almanaque Abril, que fizeram parte de muitos trabalhos escolares.

Na Escola Municipal Osvaldo Cruz existiam alguns pontos diferenciais para a formação dos estudantes, pois aconteciam atividades no contraturno. As aulas práticas de Educação Física aconteciam à tarde, e as teóricas de manhã, dentro da grade horária. A professora Paula oferecia curso básico de computação no Laboratório de Informática da escola, onde me inscrevi para participar e ter meu primeiro contato com o computador. Daí surgiu minha primeira formação complementar, pois decidi buscar um curso básico e avançado de computação.

Nesta escola também fui nomeado como Representante e pude vivenciar experiências como responsável na ausência dos professores, registrar acontecimentos adversos em relação ao comportamento dos colegas e representar a turma frente aos Conselhos de Classe.

No início de 2005, o prédio da escola foi inaugurado, e esta unidade escolar recebeu um novo nome, passando a ser chamada de Escola Municipal Vanise de Oliveira Salatiel, mais conhecida como “Escola Modelo”. As instalações novas, carteiras novas e laboratórios chamaram bastante atenção, trazendo muitos alunos para estudar ali. Foram dois anos estudando nesta escola; cursei as 7^a (2005) e 8^a (2006) séries, concluindo a segunda fase do EF.

A escola abriu portas para participar de projetos, o que até o momento não era de meu conhecimento. Primeiramente, fui convidado a ser monitor de Matemática, pois existiam muitos alunos com dificuldades e também alguns realizando progressão parcial, conhecida na época como dependência. As aulas de monitoria aconteciam à tarde, em salas reservadas para os monitores, com giz, lousa e apagadores disponíveis. Tal proposta durou boa parte do ano de 2005.

Neste mesmo ano, conclui meu curso de informática e dei início aos estudos da Língua Inglesa. Uma língua que até hoje me chama muita atenção e que tinha certa facilidade para aprendê-la. O curso de inglês era particular e a escola em que me matriculei era a *Wizard Idiomas*.

Em 2006, no início do ano, fui convidado para uma reunião, assim como outros colegas de classe, e apresentaram o projeto Amigos da Escola a todos. A Escola Municipal Vanise de Oliveira Salatiel foi inaugurada em um prédio ao lado da Escola Estadual Ministro Alfredo Nasser, e a proposta consistia em alunos considerados destaques na “Escola Modelo”, auxiliarem as professoras da primeira fase do EF na escola vizinha, no contraturno. De imediato, aceitei a proposta, pois vislumbrava como uma ótima experiência, já que tinha decidido por seguir o exercício da docência enquanto carreira profissional.

Fui designado a acompanhar a professora Cristiane na turma de Pré-Escola II. No início, basicamente observava como ela trabalhava, recortava algumas atividades, colava no caderno dos alunos, buscava material quando ela precisava e auxiliava os alunos nas tarefas em sala. Posteriormente, comecei a dividir aquele espaço de aprendizagem com algumas contribuições, explicando algumas atividades, corrigindo-as na lousa, fazendo leitura de histórias e contos aos alunos. Fiquei encantado com a turma e a professora Cristiane me motivou bastante a seguir meu caminho. Algumas vezes, por motivos de saúde, a professora precisou se ausentar ou outras colegas da mesma escola - na ausência delas indicavam os monitores para assumirem as aulas, acontecendo de, várias vezes, atuar na sala em que desenvolvia o projeto e também em outras. Os pais me respeitavam como professor, mesmo que na condição de monitor e auxiliar a professora orientadora valorizava muito meu trabalho e esforço.

Com o fim do ano de 2006, vieram outras grandes mudanças. O início do Ensino Médio (EM), que trouxe grandes expectativas e alguns anseios. Fui matriculado no Colégio Estadual Oséas Borges Guimarães para cursar esta etapa de ensino.

O EM era bem diferente, no sentido de um número ainda maior de professores e disciplinas. Tive contato com muitos professores excelentes e que continuaram a motivar meu sonho de ser professor de Matemática. Junto ao EM, continuava a estudar inglês e surgiu uma nova oportunidade, a de exercer um trabalho remunerado, pela primeira vez.

Desde criança, sempre auxiliei nas atividades domésticas, no escritório do meu pai, recebendo salário, assim como os demais funcionários. Mas, havia surgido a possibilidade de realizar isso fora do contexto familiar. Em busca de novos conhecimentos e aprendizado, me inscrevi no Programa Jovem-Aprendiz do estado de Goiás.

Ao ser aprovado na seleção fui inscrito em um curso preparatório para iniciar o trabalho. Precisei emitir todos os documentos e minha carteira de trabalho foi assinada pela primeira vez, já que no escritório do meu pai, não tinha idade para assinar a carteira. A remuneração era de meio salário mínimo, pois a proposta era que continuasse estudando e mantendo um bom

rendimento escolar, para que acontecesse a permanência no programa, que atendia jovens de 16 a 18 anos. Fui contratado para desenvolver funções administrativas e lotado no Ministério Público, na comarca de Goiatuba, onde comecei a trabalhar em janeiro de 2009 e permaneci até março de 2010.

O ano mais marcante da minha vida foi 2010, pois sempre tive muita vontade de estudar fora e tinha medo de não conseguir. No ano anterior, prestei o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), vestibular para Licenciatura em Matemática na Universidade Estadual de Goiás (UEG) e na Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Esperava e torcia muito para ser aprovado na UEG, *campus* de Morrinhos, cidade vizinha de Goiatuba, mas jamais esperava a aprovação em uma universidade federal, devido a dedicação ao trabalho concomitante com os estudos escolares, comprometendo parte de seu horário de estudo.

O calendário da UFU estava atrasado devido a uma greve que aconteceu em 2009. Então, antes do resultado ser divulgado já havia sido aprovado, matriculado e iniciado meus estudos na UEG.

Era o primeiro ano que o ENEM passava a ser considerado como meio de acesso à universidade, que depois tornou-se a única, na maioria delas, no Brasil. Como a decisão final ainda não tinha sido tomada, em relação às universidades que aderiram ao ENEM como parte ou único meio de acesso à graduação, a UFU considerou todos os alunos inscritos como aprovados na 1ª fase e realizou uma 2ª fase com questões discursivas para fazer uma média entre as notas obtidas em cada fase. O resultado foi divulgado e, para a minha surpresa, fui aprovado. Teve início a fase mais importante da minha vida, o passo que faltava para alcançar meus sonhos.

Deixei o curso na UEG em fevereiro de 2010, após ter frequentado apenas dois dias de aula, e me mudei para Uberlândia, estado de Minas Gerais. Fiz minha matrícula na UFU no fim de fevereiro e as aulas só começaram no início de março. Com a mudança, tive que abrir mão do curso de inglês e do meu emprego. Com apenas 17 anos, fui morar sozinho, assumi responsabilidades de um curso de graduação e cuidar de uma casa, em todos os âmbitos. Meus pais sempre estiveram presentes e me apoiaram em tudo, mas era necessário um novo grau de amadurecimento.

Com o curso, abriram-se inúmeras portas que jamais imaginava. No segundo semestre de 2010, já comecei a me envolver em projetos dentro da universidade. Para minha surpresa, muitos desses projetos eram remunerados, o que auxiliou minha dedicação aos estudos, não havendo necessidade de trabalhar enquanto estudava. Fui monitor no segundo semestre de 2010

e no primeiro semestre de 2011. Após esse período, conheci o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), do qual fiz parte em dois momentos de 2011 a 2012 e, novamente, de 2013 a 2014.

Com o início da parte pedagógica do curso e os estágios, fui me sentindo ainda mais realizado. No estágio, tive a oportunidade de conhecer uma escola fantástica, a Escola de Educação Básica da Universidade Federal de Uberlândia (Eseba/UFU), na qual pude ver os conceitos e as teorias discutidas nas aulas sendo executados na prática. Tratava-se de um ambiente que recebia os estagiários como professores em formação, e não como meros observadores. Neste espaço, cresci muito e convivi com professores de Matemática que tomei como grandes exemplos.

Ao término do primeiro estágio, recebi o convite para participar de um projeto de ensino da Pró-reitoria de Graduação (PROGRAD), supervisionado pela professora Mariana, de quem fui estagiário, acompanhando três turmas de quintos anos, em 2012.

Posteriormente, retornei ao PIBID, com o término do projeto, e fui convidado pela professora Ângela para um novo projeto de ensino, em 2013.

Em 2014, conheci a professora Maísa, acompanhando suas aulas como estagiário, em turmas de oitavo e nono ano na Educação de Jovens e Adultos (EJA). Tal professora contribuiu de maneira imensurável para minha formação enquanto pessoa, professor e pesquisador. Concomitante com as atividades do estágio, deu-se início a um grupo de pesquisas com alunos do EF, atividade que já era desenvolvida por ela na Eseba/UFU desde 2008, como atividade obrigatória. Mas, o projeto foi encerrado como atividade obrigatória em 2013, devido a decisões da unidade escolar, e reiniciado pela professora em 2014, como atividade extracurricular.

O ano letivo da UFU, de 2014, encerrou-se em abril de 2015, quando, enfim, após cinco anos de muita luta, estudos, reprovações, desafios e aprendizado, consegui alcançar meu título de Licenciado em Matemática.

Desde o início de 2015, comecei a buscar por trabalho em escolas. Fui contratado, pela primeira vez, para ministrar aulas de Matemática nos oitavos e nonos anos na Escola Estadual Clarimundo Carneiro, na cidade de Uberlândia. Surgiu a oportunidade de trabalhar também em um cursinho preparatório para estudantes que se dedicavam à carreira militar.

No início do segundo semestre de 2015, um novo sonho se tornava realidade. Havia sido estagiário e bolsista em projetos na Eseba/UFU, e agora tive a oportunidade de prestar um processo seletivo para professor substituto, no qual fui aprovado, podendo trabalhar e contribuir com a formação naquele espaço que tanto admirava.

Após meu contrato ser encerrado na Eseba, dei continuidade a minha carreira profissional, atuando em escolas municipais e estaduais na cidade de Uberlândia.

No ano de 2016, cursei especialização em Metodologia do Ensino de Matemática e Física, pelo Centro Universitário Internacional (Uninter).

No fim do ano de 2017, decidi que era hora de contribuir com a formação da minha cidade natal, pois havia aprendido tanto e vivenciado experiências que gostaria de utilizar para motivar e incentivar os alunos de Goiatuba na busca pela realização de seus sonhos e objetivos acadêmicos.

Desde o início de 2018 até o momento atual, ministro aulas de Matemática no Colégio Estadual Oséas Borges Guimarães, chamado hoje de Centro de Ensino em Período Integral Colégio Estadual Oséas Borges Guimarães. Nesta unidade escolar, pude rever e trabalhar com ex-professores, além de reencontrar alguns alunos daquela turma da professora Cristiane que auxiliei no projeto Amigos da Escola no ano de 2006, que se tornaram meus alunos na terceira série do EM, revivendo muitas lembranças juntos.

No fim do ano de 2018, decidi que precisava dar continuidade a minha formação acadêmica e interessei-me em cursar mestrado. Participei da seleção para novos ingressantes, no edital 2019/1 e tive êxito. Fui classificado em 1º lugar, em um total de 22 vagas para o programa. Sou aluno do mestrado profissional no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) pela UFU (2019), especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física pelo Uninter (2017) e licenciado em Matemática pela UFU (2015). Pesquiso e desenvolvo projetos na área de Educação Matemática.

Já desenvolvi trabalhos e pesquisas utilizando recursos como ábaco, material dourado, jogos matemáticos, modelagem matemática, investigação matemática, resolução de problemas e *softwares* matemáticos. Participei e orientei alunos da Educação Básica desde 2014 até meados de 2019, no Grupo de Estudos, Pesquisas e Inovações Tecnológicas (GEPIT), institucionalizado na Eseba/UFU, um grupo de pesquisa e iniciação científica que desenvolve projetos pautados no eixo de sustentabilidade.

Desde 2018 sou professor de Matemática da Educação Básica, atuando no Ensino Médio, lotado no Centro de Ensino em Período Integral Colégio Estadual Oséas Borges Guimarães, em Goiatuba-GO.

INTRODUÇÃO

Ao analisar o cenário recente da Educação Brasileira percebe-se discussões acerca de inovações, implementações de projetos, reformulações de documentos bases, elaboração de currículos e bases comuns, preparação para o mercado de trabalho, formação técnica, reestruturação de metas e planos de ensino, processo de ensino-aprendizagem.

Tais discussões permeiam o cenário em questão, devido aos resultados obtidos referentes às avaliações externas e a preparação do estudante para desenvolver atividades na sociedade em que está inserido.

Fatores que têm direcionado muitas discussões neste contexto embasam-se nas metas e resultados apresentados pelas avaliações externas, como a Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), e os relatórios da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), visto que os índices não apontam resultados significativos e satisfatórios.

Todavia, esta pesquisa não possui intencionalidades de reformular, reestruturar ou refletir sobre os processos de elaboração, aplicação, correção e cálculo dos índices das avaliações externas, assim como não pretende discutir com afinco as categorizações e objetivos de cada uma das avaliações externas.

Escolheu-se apresentar informações sobre o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), visto que no contexto do ano em que a pesquisa está sendo estruturada (2020), foram disponibilizados os resultados atualizados e recentes do SAEB para obter os índices do IDEB desde 2005 a 2019.

O IDEB, conforme Brasil (2020), é

o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) foi criado em 2007 e reúne, em um só indicador, os resultados de dois conceitos igualmente importantes para a qualidade da educação: o fluxo escolar e as médias de desempenho nas avaliações. Ele é calculado a partir dos dados sobre aprovação escolar, obtidos no Censo Escolar, e das médias de desempenho nas avaliações do INEP, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) – para as unidades da federação e para o país, e a Prova Brasil – para os municípios. O IDEB agrega ao enfoque pedagógico dos resultados das avaliações em larga escala do INEP a possibilidade de resultados sintéticos, facilmente assimiláveis, e que permitem traçar metas de qualidade educacional para os sistemas. O índice varia de zero a 10 e a combinação entre fluxo e aprendizagem tem o mérito de equilibrar as duas dimensões: se um sistema de ensino retiver seus alunos para obter resultados de melhor qualidade no SAEB ou Prova Brasil, o fator fluxo será alterado, indicando a necessidade de melhoria do sistema. Se, ao contrário, o sistema apressar a aprovação do aluno sem qualidade, o resultado das avaliações indicará igualmente a necessidade de melhoria do sistema. O IDEB também é

importante por ser condutor de política pública em prol da qualidade da educação. É a ferramenta para acompanhamento das metas de qualidade do Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE) para a educação básica, que tem estabelecido, como meta, que em 2022 o IDEB do Brasil seja 6,0 – média que corresponde a um sistema educacional de qualidade comparável a dos países desenvolvidos (BRASIL, 2020, não paginado).

Por meio dos resultados descritos pelo IDEB entre os anos de 2005 a 2019 (Figura 01), percebe-se que os resultados obtidos nas avaliações externas se tornam pontos de atenção das discussões na gestão de políticas públicas em torno de implementações e adequações voltadas para a Educação Básica (EB), enfatizando-se, neste trabalho, reflexões sobre os índices na etapa anos iniciais do EF. Esta é a etapa escolar em que os estudantes brasileiros apresentam índices acima da meta estipulada e significativos, embora apresentem dificuldades posteriormente, de abstração e de continuidade quando ingressam nos anos finais do EF, gerando conflito com os resultados obtidos na etapa anterior, o que se agrava quando se observa os resultados obtidos na etapa EM.

Figura 01: Resultados do IDEB anos de 2005 a 2019

Anos Iniciais do Ensino Fundamental																
	IDEB Observado								Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.8	4.2	4.6	5.0	5.2	5.5	5.8	5.9	3.9	4.2	4.6	4.9	5.2	5.5	5.7	6.0
Dependência Administrativa																
Estadual	3.9	4.3	4.9	5.1	5.4	5.8	6.0	6.1	4.0	4.3	4.7	5.0	5.3	5.6	5.9	6.1
Municipal	3.4	4.0	4.4	4.7	4.9	5.3	5.6	5.7	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.4	5.7
Privada	5.9	6.0	6.4	6.5	6.7	6.8	7.1	7.1	6.0	6.3	6.6	6.8	7.0	7.2	7.4	7.5
Pública	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9	5.3	5.5	5.7	3.6	4.0	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5	5.8

Anos Finais do Ensino Fundamental																
	IDEB Observado								Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.5	3.8	4.0	4.1	4.2	4.5	4.7	4.9	3.5	3.7	3.9	4.4	4.7	5.0	5.2	5.5
Dependência Administrativa																
Estadual	3.3	3.6	3.8	3.9	4.0	4.2	4.5	4.7	3.3	3.5	3.8	4.2	4.5	4.8	5.1	5.3
Municipal	3.1	3.4	3.6	3.8	3.8	4.1	4.3	4.5	3.1	3.3	3.5	3.9	4.3	4.6	4.9	5.1
Privada	5.8	5.8	5.9	6.0	5.9	6.1	6.4	6.4	5.8	6.0	6.2	6.5	6.8	7.0	7.1	7.3
Pública	3.2	3.5	3.7	3.9	4.0	4.2	4.4	4.6	3.3	3.4	3.7	4.1	4.5	4.7	5.0	5.2

Ensino Médio																
	IDEB Observado								Metas							
	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021
Total	3.4	3.5	3.6	3.7	3.7	3.7	3.8	4.2	3.4	3.5	3.7	3.9	4.3	4.7	5.0	5.2
Dependência Administrativa																
Estadual	3.0	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.9	3.1	3.2	3.3	3.6	3.9	4.4	4.6	4.9
Privada	5.6	5.6	5.6	5.7	5.4	5.3	5.8	6.0	5.6	5.7	5.8	6.0	6.3	6.7	6.8	7.0
Pública	3.1	3.2	3.4	3.4	3.4	3.5	3.5	3.9	3.1	3.2	3.4	3.6	4.0	4.4	4.7	4.9

Fonte: INEP. Disponível em: <http://ideb.inep.gov.br/resultado/resultado/resultadoBrasil.seam?cid=633751>. Acesso em: 24 set. 2020.

A Figura 01 apresenta os resultados referentes ao estado de Goiás e a cidade de Goiátuba, em que foram observados os índices do IDEB até o ano de 2019 quando foram publicados os últimos resultados até o desenvolvimento desse trabalho.

Na busca por integrar a discussão desses resultados, as políticas públicas de governo propõem mudanças no contexto geral da educação, visando como meta principal a EB, implementando leis, diretrizes e documentos que amparem as necessidades de mudança e reflitam propostas para possíveis melhorias.

Ao refletir sobre implementações e mudanças, pode-se mencionar alguns marcos da história da Educação Brasileira. Em 1996/1997 tem-se a promulgação da Lei nº. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, denominada Lei de Diretrizes e Bases (LDB) da Educação Nacional.

Dentre as principais propostas, pode-se elencar que a LDB determina que a Educação é um dever da família/estado. Configura-se por ser uma lei indicativa que estrutura princípios/fins e direitos/deveres na organização dos níveis/recursos da Educação. Torna a Educação sistemática, vinculando-a ao mundo do trabalho/prática social, tendo como finalidade o pleno desenvolvimento do educando, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho.

A partir das propostas estabelecidas pela LDB, fez-se necessário elaborar documentos com o caráter de instrumentos normativos, a fim de delinear possibilidades de como fazer o que estava proposto na LDB. Contudo, em 1997/1998, respectivamente, deu-se a elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais dos anos iniciais (PCN).

A DCN estabeleceu como princípios a ideia de unir esforços entre as diferentes instâncias governamentais e da sociedade para apoiar a tarefa educativa da escola; propor a participação da comunidade na escola – interdependência escola-sociedade; pensar o sentido e significado do conteúdo, estimulando nos alunos o compromisso e a responsabilidade com a própria aprendizagem; e enfatizar a construção do conhecimento pelas habilidades e competências para o desenvolvimento da cidadania. Assim, o PCN foi proposto como um instrumento de “apoio às discussões pedagógicas na escola, na elaboração de projetos educativos, no planejamento das aulas, na reflexão da prática educativa e na análise do material didático” (BRASIL, 2000).

O PCN foi estruturado utilizando objetivos gerais do ensino, e desta forma, organizado em áreas e ciclos para o EF e o EM. A proposta era promover uma integração entre os objetivos,

os conteúdos e os critérios de avaliação para as diferentes áreas e ciclos, além de apresentar, orientações didáticas para os professores.

Na Matemática, o PCN foi organizado em duas partes. A primeira aborda a caracterização da área, por meio de algumas considerações preliminares; breve análise da trajetória das reformas e do quadro atual do ensino de Matemática; o conhecimento matemático e suas principais características; o papel do professor de Matemática no EF; Matemática e construção da cidadania; e a Matemática e os Temas Transversais. O aprender e ensinar Matemática no EF elenca como pontos de discussão o aluno e o saber matemático, o professor e o saber matemático, as relações professor-aluno e aluno-aluno, alguns caminhos para “fazer Matemática” na sala de aula, recursos à Resolução de Problemas, à História da Matemática, à Tecnologias da Informação e aos Jogos. Na parte de objetivos gerais de Matemática para o EF, os conteúdos de Matemática estão organizados por meio de uma seleção de conteúdos estruturados em blocos denominados Número e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação.

Na segunda parte, apresenta-se os ciclos e as propostas de cada um deles para o ensino de Matemática. O texto elucida para cada ciclo o ensino-aprendizagem de Matemática, os objetivos de Matemática, conteúdos de Matemática, conteúdos conceituais e procedimentais e critérios de avaliação da Matemática. Ao fim da segunda parte, orientações didáticas, traz propostas, com o objetivo de contribuir para a reflexão de como ensinar, apresentando maneiras de relacionar os conceitos e procedimentos entre si, visando possibilidades para que os estudantes construam os conhecimentos matemáticos (BRASIL, 2000).

Tem-se discutido sobre a elaboração e implementação da nova base curricular, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que está sendo construída desde 2015 e a ser implementada a partir de 2020 na etapa EF anos iniciais e finais.

A BNCC “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica” (BRASIL, 2018).

Neste intuito, coincidente como as definições da

[...] lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB, Lei nº 9.394/1996), a Base deve nortear os currículos dos sistemas e redes de ensino das Unidades Federativas, como também as propostas pedagógicas de todas as escolas públicas e privadas de Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio, em todo o Brasil. A Base estabelece conhecimentos, competências e habilidades que se espera que todos os estudantes desenvolvam ao longo da escolaridade básica. Orientada pelos princípios éticos, políticos e estéticos traçados pelas Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica, a Base soma-se aos propósitos que direcionam a educação brasileira

para a formação humana integral e para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva (BRASIL, 2018, não paginado).

Fortalecendo reflexões associadas às propostas vinculadas à BNCC e aos resultados obtidos pelo IDEB, decidiu-se estudar o Ensino de Matemática, que se tornou uma temática muito discutida frente aos resultados apresentados por inúmeras avaliações, gerando problemáticas diversas que inferem sobre diferentes etapas do processo de ensino-aprendizagem ao longo da EB. Com isso, justifica-se a relevância de propor um trabalho que investigue e propicie reflexões à luz de referenciais teóricos, no intuito de analisar e propiciar métodos de ensino que permeiem o campo do estudo da aprendizagem significativa da Matemática.

Conforme a BNCC destaca,

o conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais (BRASIL, 2018, p. 265).

Contudo, tal apontamento destacado da BNCC gera uma reflexão acerca dos resultados oriundos de avaliações externas já citadas, que elencam pontos de atenção associados ao processo de ensino ao longo de todas as etapas da aprendizagem. O relatório da OCDE (2015) infere que a melhoria da qualidade da EB faz-se necessária visto que

o desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE em ciências (401 pontos, comparados à média de 493 pontos), em leitura (407 pontos, comparados à média de 493 pontos) e em matemática (377 pontos, comparados à média de 490 pontos) (OCDE, 2015, p. 1).

Seguindo esta linha de raciocínio, é necessário esclarecer que no contexto das avaliações externas,

a Matemática não se restringe apenas à quantificação de fenômenos determinísticos – contagem, medição de objetos, grandezas – e das técnicas de cálculo com os números e com as grandezas, pois também estuda a incerteza proveniente de fenômenos de caráter aleatório. A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (BRASIL, 2018, p. 265).

Na estruturação do documento BNCC (BRASIL, 2018), o Ensino de Matemática foi distribuído em cinco grandes eixos, denominados unidades temáticas, números, álgebra, geometria, grandezas e medidas, probabilidade e estatística, que devem ser desenvolvidos de maneira correlacionada, salientando a consolidação de habilidades a serem trabalhadas ao longo do EF.

Em relação aos dados associados à Matemática, pode-se concluir que na etapa inicial do EF, que avalia os estudantes do 5º ano do EF que

o SAEB 2017 revelou avanços no desempenho de Língua Portuguesa e Matemática. Nas duas áreas do conhecimento os estudantes brasileiros apresentam nível 4 de proficiência média, o primeiro nível do conjunto de padrões considerados básicos pela Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação. No 9º ano do Ensino Fundamental também há avanços, porém menores. Ao final dessa etapa os estudantes brasileiros apresentaram nível 3 de proficiência média em ambas as áreas de conhecimento avaliadas, considerado insuficiente pelo MEC. A Escala de Proficiência de Língua Portuguesa é dividida entre os níveis 0 e 9, enquanto a de Matemática é entre os níveis 0 e 10. (BRASIL, 2020, não paginado).

Conforme os dados indicados pelo SAEB, existe ainda um longo percurso até atingir uma proficiência adequada, visto que em Matemática os estudantes brasileiros atingiram o nível 4, em uma escala de 0 a 10.

Os descritores avaliados na etapa EF anos iniciais estão listados nas Figuras 02, 03, 04 e 05.

Figura 02: Descritores da unidade temática geometria

Descritores	4º/5º EF
Identificar a localização/movimentação de objeto em mapas, croquis e outras representações gráficas	D1
Identificar propriedades comuns e diferenças entre poliedros e corpos redondos, relacionando figuras tridimensionais com suas planificações	D2
Identificar propriedades comuns e diferenças entre figuras bidimensionais pelo número de lados e pelos tipos de ângulos	D3
Identificar quadriláteros observando as relações entre seus lados (paralelos, congruentes, perpendiculares)	D4
Reconhecer a conservação ou modificação de medidas dos lados, do perímetro, da área em ampliação e/ou redução de figuras poligonais usando malhas quadriculadas	D5

Fonte: MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/prova%20brasil_matriz2.pdf. Acesso em: 28 set. 2019.

Figura 03: Descritores da unidade temática grandezas e medidas e geometria

Descritores	4º/5º EF
Estimar a medida de grandezas utilizando unidades de medidas convencionais ou não	D6
Resolver problemas significativos utilizando unidades de medida padronizadas como km/m/cm/mm, kg/g/mg, l/ml	D7
Estabelecer relações entre unidades de medida de tempo	D8
Estabelecer relações entre o horário de início e término e/ou o intervalo da duração de um evento ou acontecimento	D9
Num problema, estabelecer trocas entre cédulas e moedas do sistema monetário brasileiro, em função de seus valores	D10
Resolver problema envolvendo o cálculo do perímetro de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas	D11
Resolver problema envolvendo o cálculo ou estimativa de áreas de figuras planas, desenhadas em malhas quadriculadas	D12

Fonte: MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/prova%20brasil_matriz2.pdf. Acesso em: 28 set. 2019.

Figura 04: Descritores da unidade temática números e álgebra

Descritores	4º/5º EF
Reconhecer e utilizar características do sistema de numeração decimal, tais como agrupamentos e trocas na base 10 e princípio do valor posicional	D13
Identificar a localização de números naturais na reta numérica	D14
Reconhecer a decomposição de números naturais nas suas diversas ordens	D15
Reconhecer a composição e a decomposição de números naturais em sua forma polinomial	D16
Calcular o resultado de uma adição ou subtração de números naturais	D17
Calcular o resultado de uma multiplicação ou divisão de números naturais	D18
Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da adição ou subtração: juntar, alteração de um estado inicial (positiva ou negativa), comparação e mais de uma transformação (positiva ou negativa)	D19
Resolver problema com números naturais, envolvendo diferentes significados da multiplicação ou divisão: multiplicação comparativa, idéia de proporcionalidade, configuração retangular e combinatória	D20
Identificar diferentes representações de um mesmo número racional	D21
Identificar a localização de números racionais representados na forma decimal na reta numérica	D22
Resolver problema utilizando a escrita decimal de cédulas e moedas do Sistema Monetário Brasileiro	D23
Identificar fração como representação que pode estar associada a diferentes significados.	D24
Resolver problema com números racionais expressos na forma decimal, envolvendo diferentes significados de adição ou subtração	D25
Resolver problema envolvendo noções de porcentagem (25%, 50%, 100%)	D26

Fonte: MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/prova%20brasil_matriz2.pdf. Acesso em: 28 set. 2019.

Figura 05: Descritores da unidade temática probabilidade e estatística

Descritores	4º/5º EF
Ler informações e dados apresentados em tabelas	D27
Ler informações e dados apresentados em gráficos (particularmente em gráficos de colunas)	D28

Fonte: MEC. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/prova%20brasil_matriz2.pdf. Acesso em: 28 set. 2019.

Em consonância com os resultados coletados, a BNCC visa regulamentar e estruturar o Ensino de Matemática de modo que todas as instituições do país possuam um documento para assegurar os direitos básicos da Educação. No PCN, a estrutura era ampla e não obrigatória, mas considera-se que existe cuidado e atenção em relação à diversidade de contextos escolares, o que permeava discussões e divergências nas instituições de ensino do Brasil.

Devido à localização em que o pesquisador se encontra, a pesquisa foi desenvolvida no município de Goiatuba, estado de Goiás, local em que o pesquisador desenvolveu a maior parte de sua trajetória acadêmica e atua profissionalmente, no momento da coleta de dados e da aplicação da pesquisa. Com isso, acredita-se ser válido apresentar alguns dos programas desenvolvidos pela Secretaria de Estado da Educação de Goiás (SEDUC/GO). As informações apresentadas foram extraídas da Plataforma Digital da Secretaria de Estado da Educação de Goiás (GOIÁS, 2020).

O programa Goiás Bem no ENEM está sendo atualizado desde meados do ano de 2019, assumindo novas vertentes para a preparação dos alunos das escolas estaduais da rede pública para o ENEM. O referido programa teve início na gestão anterior do estado de Goiás, na qual era chamado de Goiás + ENEM.

O programa Caderno Aprender + conta com material didático distribuído aos alunos da rede pública estadual de ensino. A proposta iniciou-se com a entrega de livros de atividades orientadas para as séries finais de cada etapa do ensino, nono ano do EF e terceira série do EM. O objetivo deste material, elaborado pela Secretaria de Educação, é preparar os alunos para as avaliações externas.

O estado de Goiás propõe uma avaliação, ao final de cada bimestre, para verificar o nível de aprendizagem acerca das competências e habilidades ensinadas naquele bimestre. Esta avaliação é denominada Avaliação Diagnóstica Amostral (ADA).

O projeto teve início no ano de 2011 e avaliava apenas as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. No entanto, em 2013 foram incluídas as disciplinas da área de Ciências da Natureza: Biologia, Química e Física. No ano de 2018, as disciplinas da área de Ciências Humanas: Geografia, História, Filosofia e Sociologia também foram agregadas ao programa.

As avaliações são enviadas às escolas e aplicadas no mesmo dia e horário em todo o estado. A avaliação é estruturada segundo os descritores de aprendizagem propostos na matriz

referência do Estado de Goiás. O objetivo é preparar os alunos para o Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás (SAEGO), que ocorre anualmente em novembro, e visa medir os índices de aprendizagem dos anos finais de cada nível de ensino da rede pública do estado, além de mensurar as estimativas dos resultados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB).

Ao observar os resultados do Sistema de Avaliação Educacional do Estado de Goiás (SAEGO) em 2014, último resultado divulgado e publicado oficialmente¹, em destaque o eixo de números e álgebra, do 5º ano do EF das Escolas Públicas Estaduais, percebe-se que os índices obtidos estão próximos do limite recomendado – de 60% – em cinco descritores que envolvem esta unidade temática (D13 – D26). E, descritores como D16 e D18, que ficaram abaixo de 60%, gerou um quantitativo de oito descritores abaixo do recomendado.

Refletindo sobre os resultados obtidos nos descritores, nota-se divergências como o estudante apresentar níveis satisfatórios em relação ao Sistema de Numeração Decimal e não atingir as expectativas associadas à decomposição e composição de números naturais, da mesma forma que estudantes superaram as expectativas com problemas envolvendo as operações de multiplicação e divisão e ficam abaixo da meta no descritor de resolver operações de multiplicação e divisão.

Assim, delimita-se como pergunta norteadora desta pesquisa: Quais as contribuições dos livros didáticos de Matemática, das séries iniciais do EF, podem favorecer a formação docente em relação ao conceito da divisão, na perspectiva da aprendizagem significativa embasada na teoria de Ausubel?

O objetivo geral desta pesquisa é analisar as contribuições para a formação docente acerca do conceito da divisão na perspectiva da aprendizagem significativa embasada na teoria de Ausubel, extraídas dos livros didáticos das séries iniciais do EF de Matemática.

Para alcançar as propostas, delimitam-se objetivos específicos como (a) analisar estudos teóricos que fundamentam a aprendizagem significativa de Ausubel; (b) apropriar das concepções que envolvem as ideias do conceito da divisão; (c) compreender as habilidades necessárias estabelecidas nos documentos oficiais para contribuir com o processo de ensino e aprendizagem da divisão; (d) caracterizar os saberes docentes acerca de sua formação para o exercício da profissão na Educação Básica; (e) conhecer as propostas formativas da amostra

¹ Embora o SAEGO ocorra todos os anos, o último resultado divulgado publicamente foi o do ano de 2014. A partir desse ano, todos os resultados passaram a ser encaminhados via e-mail para as unidades escolares e repassados por meio da gestão escolar à comunidade escolar, alunos e professores.

selecionada nesta pesquisa; e (f) organizar um guia de orientação para a (auto)formação de professores em relação à construção do processo de aprendizagem da divisão.

A metodologia desta pesquisa é a comparativa, ampara-se na compreensão do processo de ensino e aprendizagem, no contexto da aprendizagem significativa, vislumbrando emergir reflexões da profundidade do que é ensinado, os métodos utilizados para o ensino da divisão, por meio de recursos didáticos como: o ábaco, fichas sobrepostas, material dourado e o processo histórico que envolve a mesma.

Para realizar as etapas metodológicas escolheram-se três coleções de livro didático (LD) voltados para o Ensino de Matemática de 1º a 5º ano do EF, tendo como objetivo verificar as concepções da operação de divisão propostas ao longo de cada coleção elegida, e buscando compreender os possíveis caminhos para o fazer docente a partir da construção do conhecimento.

Pretende-se analisar e comparar as concepções do LD e do manual do professor, buscando relacionar estas informações, à luz da teoria da abordagem significativa de Ausubel, em consonância com os objetos de conhecimento elencados na BNCC para garantir a formalização das habilidades referentes à operação de divisão.

O produto educacional foi estruturado na forma de um roteiro de formação, que consiste em um material, que objetivou contribuir para (auto)formar professores para o estudo da divisão. A proposta se embasou na disponibilização do material para um grupo de 48 alunos, que estavam na segunda metade do curso de Pedagogia, participantes do Programa Residência Pedagógica da UFU, no *campus* de Ituiutaba e Uberlândia. Inicialmente, o grupo de alunos, futuros professores, recebeu o roteiro para estudarem, depois foi proposto um questionário dividido em três partes: (1) a primeira parte consistiu em conhecer cada participante; (2) a segunda parte pretendia analisar o nível de conhecimento de cada participante em relação à divisão; e (3) o terceiro e último momento, solicitou uma avaliação sobre as contribuições do roteiro para a (auto)formação docente de cada participante. O produto segue disponibilizado no repositório da UFU, para que os professores da EB tenham acesso ao guia.

CAPÍTULO 1

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA PARA MOBILIZAÇÃO DOS SABERES DOCENTES

Este capítulo refere-se à estrutura cognitiva, a fim de apresentar as teorias de aprendizagem de Piaget, Vygotsky e Ausubel e compreender o processo de cada uma delas. As três teorias foram desenvolvidas em diferentes momentos, mas fazem parte do processo histórico do estudo da aprendizagem.

Apesar de apontar as três teorias, o embasamento desta pesquisa reflete, principalmente, as contribuições de Ausubel, amparado na aprendizagem significativa, buscando delinear, por meio da formação de professores, um caminho para o fazer docente no Ensino de Matemática, dos anos iniciais do EF.

1.1 Teorias da aprendizagem de Piaget, Vygotsky e Ausubel

Para compreender o processo de aprendizagem, considera-se relevante retomar as principais teorias do último século até o ano de 2020. Sendo assim, buscou-se nas teorias de Piaget, Vygotsky e Ausubel apresentar as relações entre os processos de aprendizagem para o indivíduo, elencando as relações com a formação docente.

Ao discutir as três teorias, nota-se que cada uma teve a devida importância, no contexto em que foram desenvolvidas, sendo muito notadas e utilizadas até hoje. Neste estudo, apontou-se o direcionamento da pesquisa para os estudos de Ausubel, mas sentiu-se a necessidade de elucidar também as teorias de Piaget, que foi considerado um dos pioneiros em relação ao estudo da aprendizagem, e Vygotsky, que ao desenvolver sua teoria que contradizia à de Piaget, possibilitou, a partir de seus estudos, influenciar outros pesquisadores, como Ausubel, para criarem e desenvolverem outras propostas.

Piaget (2002) foi evidenciado, inicialmente, por ser pioneiro nos estudos da observação do comportamento humano, enquanto Vygotsky (2001) apresenta situações divergentes a ele, porém importantes, em relação à aprendizagem e interação com o meio social. Com estudos mais recentes, tem-se Ausubel (2000), que embasado na teoria de Vygotsky, propôs a teoria da aprendizagem significativa, foco principal deste estudo.

O conceito de aprendizagem apresenta diferentes características, quando associado às três teorias apontadas, centradas em compreender o processo de aquisição de conhecimento. Ao longo dos anos, foram desenvolvidas diversas linhas e tendências para descrever as etapas da aprendizagem: (1) a estrutura; (2) a proposta; (3) o papel do professor em cada uma delas; e (4) as contribuições relacionadas ao processo de ensino e aprendizagem, com o intuito de formar o professor para compreender a teoria e reconhecer sua importância.

Reconhecido como um dos maiores pensadores do século XX, Piaget desenvolveu uma corrente pedagógica, dando origem ao entendimento da natureza do conhecimento humano. Para ele, a aprendizagem se dá por níveis etários, associados às noções de: esquema, assimilação e acomodação.

Os esquemas são estruturas mentais associadas a um todo organizado, relacionadas com uma estrutura cognitiva específica. A assimilação vincula-se à capacidade de incorporar objetos da cognição à sua estrutura cognitiva e, por fim, a acomodação reajusta a estrutura cognitiva de modo a possibilitar a incorporação de um novo objeto (PIAGET, 1964).

Segundo a Teoria piagetiana, o conhecimento é construído por si só, por meio de processos de adaptação, desequilíbrio e reequilíbrio cognitivo. O mediador deve atuar como colaborador ou facilitador do conhecimento, de modo que enquanto observa, propicia situações, de acordo com o nível associado a cada etapa de desenvolvimento cognitivo. Uma proposta que se aplica à formação docente está no processo de interação com o objeto em si e com os pares (DONGO-MONTOYA, 2013).

Formado em Direito, Vygotsky era conhecido como psicólogo e desenvolveu uma forte corrente de pensamento embasada na noção de mediação e interação social, também denominada de aprendizagem mediada. Ele apresentou a importância do papel do mediador para o desenvolvimento dos chamados processos mentais. Seus estudos deram origem ao pensamento denominado socioconstrutivismo ou sociointeracionismo, sendo o precursor do desenvolvimento da teoria histórico-cultural da atividade, e defendia uma oposição teórica a de Piaget.

Vygotsky enfatizou o desenvolvimento intelectual do indivíduo por meio do processo histórico-cultural e da linguagem. Defendia que a aquisição de conhecimento ocorre por interação do sujeito com o meio, uma linha de pensamento proposta que divergia e contradizia à de Piaget. Enquanto, Piaget abordava a interação entre indivíduo e objeto, Vygotsky ressaltava a importância da Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP). Conforme Chaiklin (2011), a ZDP é utilizada com dois propósitos diferentes, em relação ao desenvolvimento psicológico. O

primeiro consiste em uma parte objetiva, refletindo funções psicológicas que devem ser formadas para avançar ao período seguinte; e, o segundo, denominado parte subjetiva, delineada pela avaliação em relação às funções psicológicas necessárias para a transição de um nível de desenvolvimento a outro.

Já Ausubel foi um psicólogo de grande renome no fim do século XX e início do século XXI, cresceu insatisfeito com a educação que recebeu, desenvolvendo sua corrente pedagógica, seguiu uma linha cognitivista, dando origem à aprendizagem significativa, impactando a área da educação. Neste contexto, buscou-se compreender os processos de aquisição de conceitos, por meio da ancoragem nos conhecimentos prévios para que se aprenda algo novo.

Ao reportar-se à definição de aprendizagem definida por Ausubel, tem-se que ela pode ser compreendida como “qualquer processo que, em organismos vivos, leve a uma mudança permanente em capacidades e que não se deva unicamente ao amadurecimento biológico ou ao envelhecimento” (ILLERIS, 2007, p. 3). Tal definição embasa-se no estudo biológico, psicológico e social, de modo que a aprendizagem ocorra por meio de estruturas e diferentes tipos, influenciada pelas condições internas – disposição, idade, situações subjetivas e condições externas – espaço de aprendizagem, sociedade e situações objetivas.

Ausubel amparou seus estudos na aprendizagem significativa, que se embasava em conhecimentos prévios, subsunçores, interação social, aprendizagem por meio de descoberta, estratégias de ensino, sentido e significado. A ancoragem e diferenciação são etapas fundamentais para obter a ampliação de conhecimentos para aprender e reconfigurar, segundo a aprendizagem significativa.

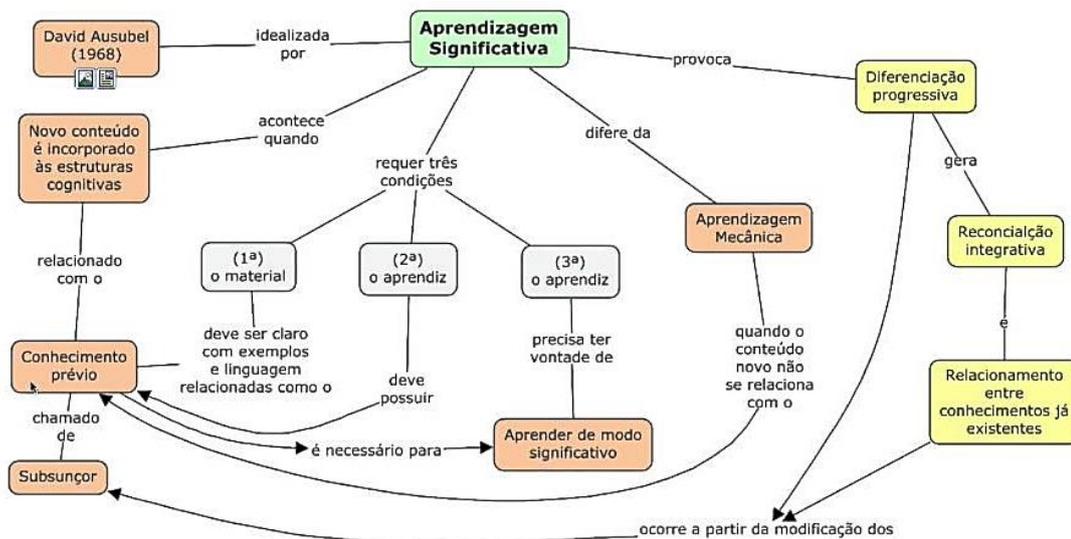
Neste intuito, a ancoragem se ampara na utilização dos organizadores prévios, que servem como âncora para propiciar a nova aprendizagem e impulsionar o desenvolvimento de conceitos subsunçores, que possibilitam a aprendizagem subsequente. Enquanto a diferenciação, se ampara em termos de detalhe e especificidade, levando em conta as ideias mais gerais e mais inclusivas, explorando também relações entre proposições e conceitos embasados nas diferenças e similaridades (MOREIRA; MASINI, 2006).

Os subsunçores estavam associados a: (a) descoberta ou recepção, por meio do conhecimento prévio; (b) significado; e (c) novo conhecimento. Dentro do contexto da aprendizagem, os processos de interação entrelaçam três importantes conceitos: a ancoragem, modificações e assimilação. Os organizadores prévios são recursos essenciais para auxiliar no processo de abstração. Dentre os tipos de aprendizagem significativa, tem-se a representacional (simbólica), conceitual (conceitos) e a proposital (proposições). Em relação às formas de

aprendizagem significativa, aponta-se a subordinada (conexões e ancoragem), superordenada (sínteses e indução) e combinatória (interação). As ideias de Ausubel estão bem próximas das de Vygotsky, devido à proposta de interação (AUSUBEL, 2000).

Pode-se observar na Figura 06 a estrutura teórica desenvolvida por Ausubel, explicitada na forma de um mapa conceitual, que busca relacionar como a aprendizagem significativa foi proposta dentro da teoria. Ressalta-se que a aprendizagem significativa consiste em um processo amparado em um planejamento adequado, bem estruturado e pautado nos subsunçores necessários para que o indivíduo aprenda. Assim, torna-se relevante que o docente compreenda os subsunçores que o indivíduo já possui, de modo a propiciar condições que favoreçam a assimilação e aquisição de novos conhecimentos.

Figura 06: Mapa conceitual sobre a aprendizagem significativa



Fonte: Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RoVyXgJWlfk>. Acesso em: 28 ago. 2020.

Constata-se que a aprendizagem humana, segundo Ausubel (2000), consiste em etapas de interação entre dois processos: o externo, que visa a interação entre indivíduo, ambiente social, cultural ou material; e o processo interno, fundamentado no processo psicológico de elaboração e aquisição.

Conforme Damasio (1994), que se dedicou ao estudo da neurologia avançada, as áreas envolvidas no processo de aprendizagem podem ser trianguladas entre as dimensões: (1) conteúdo; (2) incentivo; e (3) interação. O conteúdo abrange o significado, capacidades e funcionalidade, por meio do conhecimento, entendimento e habilidades. O incentivo refere-se ao equilíbrio mental, corporal e à sensibilidade, apoiados na motivação, emoção e volição.

Todavia, a função do incentivo é de extrema importância, pois a situação vivida, em conjunto com a motivação envolvida, garante a intensidade da energia mental mobilizada. Aponta-se que o valor e durabilidade da aprendizagem estão relacionados com a dimensão do incentivo ao processo de aprendizagem. Além disso, o conteúdo e incentivo dependem do processo de interação entre indivíduo e ambiente.

A interação ocorre a partir da associação entre ação, comunicação e cooperação, relacionando o conteúdo e o incentivo. A interação tem a função de propiciar impulsos que iniciem o processo de aprendizagem, por meio da percepção, transmissão, experiência, imitação, atividade, participação etc. Direcionando-se esta teoria a uma situação escolar, verifica-se que o objetivo principal da interação está no objeto da aprendizagem.

A aprendizagem, para Ausubel, pode ser categorizada em quatro tipos: (1) aprendizagem cumulativa ou mecânica; (2) aprendizagem assimilativa; (3) aprendizagem acomodativa ou transcendente; e (4) aprendizagem significativa, transicional, expansiva ou transformadora. Segundo Illeris (2007, p. 23), “os quatro tipos de aprendizagem são amplamente diferentes em alcance e natureza, ocorrendo também – ou ativados pelos aprendizes – em situações de conexões muito diferentes”.

Quando o processo de aprendizagem acontece por meio da estabilização de um esquema ou padrão, refere-se à aprendizagem cumulativa ou mecânica. Conforme Illeris (2007, p. 22), “esse tipo de aprendizagem se caracteriza por ser uma formação isolada, algo novo que não faz parte de nenhuma outra coisa”. Esta vertente de aprendizagem geralmente é frequente nos primeiros anos de vida; porém, pode ocorrer em algumas ocasiões especiais, ao longo da vida. Por exemplo, ao aprender uma senha sem significado ou significância pessoal para o aprendiz.

A aprendizagem assimilativa ou por adição é considerada o tipo mais comum de aprendizagem. Seu processo consiste em dar significado ao novo elemento, relacionando-o como uma adição a um esquema ou padrão já estabelecido anteriormente. Quando se observa discussões sobre atividades educacionais e aprendizagem, a abordagem assimilativa é a mais presente, sendo vista, muitas vezes, como a visão comum do conceito de aprendizagem. Todavia, tal abordagem é tida como insuficiente, pois as competências genéricas são necessárias, sendo assim, podem ser construídas somente por meio de combinação entre processos assimilativos, acomodativos e, eventualmente, transformadores (ILLERIS, 2007).

Para o autor, no processo delineado pela aprendizagem acomodativa ou transcendente, a proposta consiste em relacionar uma nova situação a um esquema já existente e sua transformação. Tal processo exige esforço mental, visto que o indivíduo renuncia e reconstrói

algo, conseguindo, por meio desta experiência, entender ou dominar algo que realmente seja internalizado.

Por fim, tem-se a aprendizagem significativa, expansiva, transicional ou transformadora, que acarreta mudanças na personalidade, reestruturando um grupo de esquemas e padrões simultaneamente dentro das três dimensões da aprendizagem: (a) conteúdo; (b) incentivo; e (c) interação (ILLERIS, 2007). Em relação à aprendizagem cumulativa e transformadora, tem-se que a cumulativa possui mais aplicabilidade na infância e a transformadora ocorre em situações especiais, que demandam profunda significância para o indivíduo, visto que é considerada um processo difícil, pois transforma a personalidade e identidade do aprendiz.

Segundo o autor, a partir dos tipos de aprendizagem relacionados, existem ainda condições para que a aprendizagem, de fato, ocorra. Tais condições são estruturadas em internas e externas. As condições internas são características do aprendiz, influenciam as possibilidades e estão associadas aos processos referentes à aprendizagem. Nas condições externas tem-se aspectos fora do indivíduo, divididos em aspectos de situação imediata e espaço de aprendizagem, relacionados com a cultura e sociedade.

1.2 Aprendizagem significativa: do que se sabe ao que se propõe ser aprendido

Conforme explicitado anteriormente, nas três teorias que buscam compreender e analisar como se aprende, foram citados: Piaget, Vygotsky e Ausubel, considerando o processo histórico, delineado por elas. Neste sentido, decidiu-se utilizar como embasamento teórico, a proposta por Ausubel. Dentre os seus trabalhos, destaca-se a teoria da aprendizagem significativa como um dos seus principais feitos.

Escolheu-se a abordagem da aprendizagem significativa em virtude da relevância de sua abrangência e por ser considerada uma teoria recente, além de referendar o estudo da aprendizagem, por meio da ancoragem e diferenciação, almejando ampliação de conhecimentos para aprender e reconfigurar. O conhecimento prévio e o conhecimento novo se associam para construir significado em um contexto ensinado por descoberta ou recepção, por meio de processos de interação entre a ancoragem, modificações e assimilação. Nesta teoria, o estudante é centralizado ao longo de todo o processo, buscando ativar uma ideia geral sobre uma informação, estruturando cognitivamente um conhecimento específico e organizando as ideias a respeito de algo que lhe foi ensinado.

A perspectiva cognitiva da aprendizagem significativa foi proposta por David Ausubel na década de 1960 e reiterada no início do século XXI por Moreira (2006), Illeris (2007), dentre outros pesquisadores. O eixo central desta teoria ampara-se na interação cognitiva de modo não arbitrário e não literal, associando o novo conhecimento, potencialmente significativo, a um conhecimento prévio, consideravelmente relevante, denominado subsunçor, já existente na estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 2006).

Entende-se por aprendizagem significativa a associação entre conceitos e subsunçores relevantes, podendo ocorrer por meio de recepção ou descoberta, sendo assim denominada somente quando a nova informação se incorporar, de forma não arbitrária, à estrutura cognitiva do indivíduo (MOREIRA, 1995).

Desta forma, o novo conhecimento, potencialmente significativo, interage de maneira não arbitrária e não literal com o conhecimento especificamente relevante, resultando em um produto interacional dissociável, visto que ambos foram modificados. Todo este processo constitui a assimilação ausubeliana na visão clássica, que ocorre por meio de fases: (a) retenção; (b) assimilação obliteradora; e (c) resíduo. A retenção do que se aprende perpassa a assimilação extinta, também dita como fase do esquecimento, entendida como parte natural do processo da aprendizagem significativa, mas concluída como a existência de um resíduo, sendo um subsunçor modificado, enriquecido e elaborado. Os novos conhecimentos são obliterados, mas estão agregados ao subsunçor, por meio do processo de ancoragem, sendo incorporados à estrutura cognitiva, facilitando a reaprendizagem (MOREIRA, 2006).

Os processos da aprendizagem elencados por Ausubel estruturam-se na: (a) formação de conceitos; (b) assimilação de conceitos; e (c) aprendizagem receptiva. A formação de conceitos ocorre em crianças pequenas, por meio de generalizações de instâncias específicas. Assim, ao atingir idade escolar, a maioria das crianças possui conceitos que permitem a aprendizagem significativa por recepção, possibilitando a aquisição espontânea de ideias genéricas, por meio da experiência empírico-concreta e a abstração dos aspectos comuns característicos de uma classe de objetos e eventos. A assimilação de conceitos ocorre em crianças mais velhas e adultos, quando os novos conceitos são adquiridos pela recepção de atributos, com ideias relevantes já estabelecidas em sua estrutura cognitiva. Já a aprendizagem receptiva, se associa ao processo de interação com conceitos já adquiridos, quanto mais ativo este processo, mais significativo e úteis serão os conceitos (MOREIRA; MASINI, 2006).

Segundo o proposto pelos autores quanto aos organizadores prévios, são definidos como materiais introdutórios antes do próprio material a ser aprendido. Possuem a função de

manipular a estrutura cognitiva para facilitar a aprendizagem significativa, sendo uma ponte entre o que já se sabe e o que se deve aprender, visando que o aprendiz supere o limite entre o que já conhece e o que precisa conhecer, antes de compreender a tarefa apresentada. Quando o material é totalmente não familiar, este deve ser explicativo, em busca de prover subsunçores relevantes aproximados, buscando fornecer uma ancoragem em termos do que já é familiar para o aprendiz. Quando o material é relativamente familiar, deve ser comparativo, para integrar novas ideias com conceitos similares já existentes na estrutura cognitiva do indivíduo. Os organizadores prévios são âncoras para a nova aprendizagem, levando ao desenvolvimento de conceitos subsunçores que facilitem a aprendizagem subsequente.

Silva et al. (2013) destacam que para ocorrer a aprendizagem significativa são necessários alguns fatores, como a organização prévia dos conteúdos a serem trabalhados, buscando que se manifestem maneiras de relacioná-los ao desenvolvimento e que sua estrutura não seja apenas um conteúdo aprendido de maneira mecânica, mas como uma potencialidade a ser processada como pontos significativos para a aprendizagem.

Neste intuito, ressalta-se o papel do professor e a relevância de conhecer, compreender e saber utilizar a teoria proposta por Ausubel em sua prática. O professor tem a função de orientar os caminhos a serem percorridos, para que o aluno aprenda de maneira significativa, pautado na teoria e metodologias que venham favorecer a aprendizagem dos alunos, conhecer os assuntos abordados e recursos que propiciem o êxito daqueles que aprendem.

Percebe-se que o professor e o saber docente não se reduzem apenas em uma transmissão de conhecimentos. O saber docente é definido como “um saber plural formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional, de saberes disciplinares, curriculares e experienciais” (TARDIF, 2002, p. 36).

Devido a constantes mudanças que têm ocorrido no panorama da educação brasileira, muitas vezes o docente precisa lidar com questões para além da grade curricular de sua disciplina e, ainda, estabelecer conexões com situações cotidianas e interdisciplinares. A partir de tais circunstâncias, evidencia-se a importância da formação docente contínua, visto que esta acontece durante vários momentos, ao longo da carreira.

Assim, todo o conhecimento adquirido pelo docente pode contribuir com condições para propiciar a sua aprendizagem significativa, de modo que ao compreender o processo de aprendizagem, a estrutura cognitiva e a importância dos subsunçores, seja hábil para elaborar, planejar e propor um material que auxilie o resgate dos subsunçores já adquiridos com os novos conhecimentos. Com isso, torna-se relevante que o docente propicie um ambiente, que permita

com que a aprendizagem significativa ocorra, embasado nos saberes do professor, possibilitando que este seja capaz de utilizar a teoria junto à sua prática, tornando válido o elo entre o saber e o fazer docente.

1.3 Saberes docentes: a epistemologia acerca do sujeito e sua formação

Ao final dos anos 1980, segundo Almeida e Biajone (2007), ocorreu um movimento que propôs mudanças e reformas, no contexto da formação inicial de professores da EB, sendo impulsionado por países como Canadá e Estado Unidos, influenciando, posteriormente, países europeus e latinos. Instigados por mapear o processo histórico da atividade docente, buscou-se compreender mais sobre este corpo de saberes, no intuito de melhorar as propostas de formação de professores, pois tinham como crença que a base de conhecimento possibilitaria consolidar a educação docente, propiciando resultados significativos. Com todo esse movimento na EB ocorrendo no mundo, algumas influências chegaram ao Brasil, tendo como incentivadores desse movimento no país, autores como Shulman, Gauthier e Tardif.

Referindo-se aos conhecimentos presentes no desenvolvimento cognitivo do professor, Shulman (1986) os distribui em três categorias: (1) conhecimento do conteúdo; (2) conhecimento pedagógico; e (3) conhecimento curricular. O conhecimento do conteúdo da matéria ensinada refere-se às percepções do docente, em relação à maneira como ele organiza cognitivamente os objetos de ensino, o que requer conhecimentos para além de fatos e conceitos, pois o domínio da estrutura da disciplina consiste, também, em uma compreensão dos processos de sua produção, representação e validação epistemológica.

Neste intuito, Shulman (2004) demonstra que o conhecimento do conteúdo se embasa em literatura acumulada na área e no conhecimento histórico-filosófico sobre a natureza dele. Desta forma, o professor possui responsabilidades, como ser a fonte primária do entendimento do aluno em relação à disciplina, percebendo a diversidade de seus alunos, buscando variadas formas de explicar os mesmos conceitos e princípios.

Atribui-se ao conhecimento pedagógico, os métodos de como estruturar e propor o conteúdo, de modo que seja compreensível aos alunos. Este conhecimento possui importância significativa, visto que o docente precisa assimilar o que pode facilitar ou dificultar o aprendizado de um conteúdo específico, assim como as possíveis concepções errôneas que podem ocorrer por parte dos estudantes. Assim, pode-se compreender que o ato de ensinar é, antes de tudo, entender, sendo este entendimento adquirido por meio de fontes de pesquisa e de

saberes provindos da prática docente, em que o professor transforma seu conhecimento em relação ao conteúdo, fazendo uso de recursos como analogias, ilustrações, exemplos, explicações e demonstrações e possíveis adaptações às variações de habilidade e contexto apresentados pelos alunos.

Quanto ao conhecimento curricular, atribui-se conhecer o currículo, sendo este estruturado por meio de um conjunto de conteúdos e tópicos específicos, organizados em níveis e etapas. Ressalta-se também a significância da interdisciplinaridade curricular, uma habilidade de grande valia para o professor, que ao compreender um determinado conteúdo, apresente simultaneamente aplicações em outras disciplinas.

Gauthier (1998) buscou identificar e examinar convergências associadas aos saberes provenientes da ação pedagógica, evidenciando que existe um atraso na reflexão, em relação ao próprio trabalho, quando se trata do ensino e o corpo de saberes que o engloba. Neste sentido, enfatizam-se dois obstáculos, considerados problemas históricos na pedagogia, reconhecidos como o maior desafio na profissionalização docente: o de um ofício sem saberes e o de saberes sem ofício.

Em relação ao primeiro problema mencionado, o autor elucida que, mesmo o ensino sendo uma atividade desenvolvida há muito tempo, sabe-se pouco a seu respeito e sobre como deve ser proposto. Neste sentido, focar o ensino em conceitualização seria um erro grandioso, assim como compreender o conteúdo, a cultura e a experiência como exclusivos entre si, pode gerar um ensino baseado na ignorância, reforçando a ideia de um ofício sem saberes.

Quanto ao segundo problema, segundo Gauthier (1998), remete-se a estudos e pesquisas no âmbito das Ciências da Educação, que foram desenvolvidos deixando de considerar aspectos como o real exercício do magistério. São propostas e práticas analisadas, estudadas e sugeridas sem considerar um professor real, uma atuação numa sala de aula concreta, não levando em consideração as inúmeras variáveis que possam interferir no processo de ensino e aprendizagem.

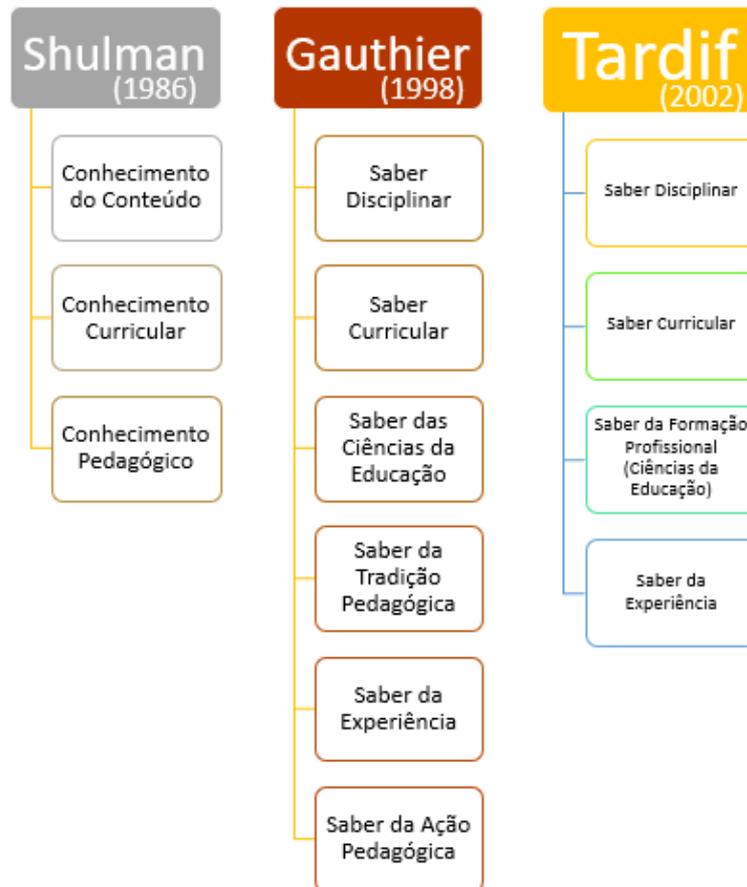
Em consonância com o estudo dos saberes docentes, Tardif (2002) menciona que a relação entre docentes e saberes não é restrita a uma transmissão de conhecimentos já instituídos. Sendo assim, associa o saber do professor a seis fios condutores, buscando destacar diferentes concepções em etapas processuais; tem-se: (1) o saber e trabalho; (2) a diversidade do saber; (3) a temporalidade do saber; (4) a experiência de trabalho enquanto fundamento do saber; (5) os saberes humanos a respeito de saberes humanos; e (6) os saberes e formação profissional.

Ao explicitar os fios condutores, mencionam-se as características que categorizam cada um deles, sendo: (1) o saber e trabalho estão diretamente relacionados à íntima relação que se propõe entre o trabalho na escola e na sala de aula, baseada na mediação do trabalho, na busca de solucionar situações cotidianas; (2) a diversidade do saber constitui a pluralidade do saber docente, que no devido exercício de sua função, necessita de conhecimentos como saber-fazer de maneiras variadas; (3) a temporalidade do saber considera que o saber docente é temporal, no sentido de o professor ter uma história de vida e uma carreira profissional; (4) a experiência de trabalho enquanto fundamento do saber baseia-se na prática cotidiana do trabalho exercido, propiciando o hábito à disposições de uma competência profissional; (5) os saberes humanos a respeito de saberes humanos estão apoiados na interação humana, entre trabalhador e objeto de trabalho; e (6) os saberes e formação profissional ocorrem em consequência dos fios anteriores, ressaltando a importância da formação docente, considerando os saberes dos professores e as respectivas realidades em que estão inseridos.

A partir disto, o autor ressalta a importância da pluralidade e diversidade do saber docente, destacando quatro saberes da experiência: (1) saberes da formação profissional; (2) saberes disciplinares; (3) saberes curriculares; e (4) saberes experienciais. Em relação ao primeiro saber, detêm tais saberes as instituições responsáveis pela formação de professores; o segundo, associa-se ao conhecimento sob forma de disciplina, são saberes sociais selecionados e definidos pela instituição universitária e instituídos à formação docente; no terceiro, encontra-se um conjunto de objetivos, conteúdos e métodos, em que a instituição escolar estrutura e indica saberes sociais; por fim, no quarto, atribui-se à experiência em si, validando saberes por meio da experiência individual ou coletiva, permitindo a aquisição de habilidades de saber-fazer e de saber-ser.

Observam-se na Figura 07 as classificações tipológicas do saber e do conhecimento fundamentadas em Gauthier (1998), Tardif (2002) e Shulman (1986).

Figura 07: Classificações tipológicas de Gauthier, Tardif e Shulman em relação ao saber docente na formação de professores



Fonte: Adaptada de Almeida e Biajone (2007). Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022007000200007. Acesso em: 30 ago. 2020.

Assim, percebe-se que as três estruturas desenvolvidas possuem características comuns, como o domínio do conteúdo e da disciplina a ser ensinada, bem como a importância do fazer pedagógico e da experiência. Embora, Shulman (1986) tenha categorizado os saberes em um conjunto de três conhecimentos, Gauthier (1998) em seis dimensões e Tardif (2002) em quatro grupos, nota-se a semelhança evidente entre as estruturas tipológicas propostas por eles. Com isso, a Figura 08 complementa as ideias descritas na Figura 07, evidenciando os pontos centrais das pesquisas dos três autores, elucidando a ideia principal de cada um, em relação à formação de professores e aos saberes docentes.

Figura 08: Pontos centrais das pesquisas de Gauthier, Tardif e Shulman, em relação aos saberes docentes



Fonte: Adaptada de Almeida e Biajone (2007). Disponível em: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022007000200007. Acesso em: 30 ago. 2020.

Portanto, nota-se que Gauthier (1998) defende o ofício dos saberes, pressupondo a elaboração de uma Teoria Geral da Pedagogia, com o intuito de otimizar a reflexão, em relação ao próprio trabalho, quando se trata do ensino e o corpo de saberes que o engloba. Já os estudos de Tardif (2002) se particularizam pelo reconhecimento da pluralidade do saber, evidenciando os saberes experienciais pautados na relação entre docentes e saberes, esclarecendo que tal relação, não pode ser restrita à transmissão de conhecimento. Por vez, Shulman (1986) propõe a compreensão o conhecimento acerca dos conteúdos e o modo com que estes se transformam no ensino, a importância do domínio da estrutura da disciplina, da compreensão dos processos de sua produção, da representação e da validação epistemológica.

Ao refletir sobre as concepções propostas pelos três autores mencionados percebe-se a necessidade do docente se constituir inserido nos saberes e conhecimentos para compreender o ser professor e o fazer docente buscando, assim, desenvolver a prática docente. Contudo, ressalta-se que ao participar de uma formação inicial, o professor tem possibilidades de conhecer e adquirir saberes e conhecimentos básicos, embora também seja relativamente

significativo este docente estar em formação continuada, buscando refletir sobre sua prática, a compreensão dos processos e a validação do trabalho desenvolvido.

No capítulo seguinte são abordados os saberes que possibilitam que o docente tenha condições de compreender os saberes e conhecimentos em relação à divisão, favorecendo a realização de um trabalho pautado na aprendizagem significativa, de modo a propiciar um estudo embasado na compreensão, no conhecimento e no aprender.

CAPÍTULO 2

A EPISTEMOLOGIA DA DIVISÃO

Após refletir sobre as teorias de Shulman (1986), Gauthier (1998) e Tardif (2002) acerca dos saberes docentes, propõe-se uma perspectiva de como desenvolver essas habilidades e competências para ensinar o conceito de divisão, para alunos de 1º ao 5º ano do EF. Neste capítulo, o cerne está nas concepções da divisão e propostas metodológicas que amparam o fazer docente, delimitando possibilidades de compreensão do processo no encaixe desse conceito.

Por ser o objeto de estudo desta pesquisa, considera-se relevante o professor conhecer a essência da divisão, como o aluno desenvolve os processos de aprendizagem que possibilitam compreender o significado de dividir para que, posteriormente, seja capaz de utilizar os procedimentos de cálculo, assimilar os conceitos e propriedades, conhecer e verificar o uso de diferentes estratégias, até consolidar a construção do algoritmo, não apenas como um processo mecânico, mas significativo.

A partir dessas concepções, este capítulo aborda o estudo da divisão, elencando saberes e conhecimentos para que o docente possa propiciar a aprendizagem significativa, pautada não somente no estudo de técnicas, métodos e estratégias, possibilitando ao docente, condições para refletir, utilizar e aprender a essência dos processos, amparados em diferentes recursos.

2.1 Estrutura do Sistema de Numeração Decimal para o ensino da divisão

Antes de discutir a divisão como um todo, percebeu-se a importância de compreender a construção do número, ordenação, classificação, valor posicional, leitura e escrita torna-se uma necessidade ao pensar na consistência de descrever os processos. Para que ocorra a aprendizagem significativa da divisão, destaca-se a importância de o docente mediar as ações pedagógicas, de modo que propicie condições à assimilação e aprendizagem de conceitos integrados e considerados subsunçores para o ensino da divisão.

Nesse sentido, entender a construção do número e o Sistema de Numeração Decimal (SND) tornam-se subsunçores evidentes, visto que o aluno pode não compreender os processos envolvendo a divisão caso não tenha assimilado a estrutura que a numeração utilizada requer.

Segundo Kamii (1990), a construção do número no SND está amparada na abstração reflexiva de duas relações entre os objetos: (1) ordem; e (2) inclusão hierárquica.

Para a autora, a criança conta facilmente objetos de um a dez, garante a quantidade que existe em um determinado conjunto, com quantidades entre esses valores; contudo, ao realizar essa contagem, muitas vezes não faz o uso da lógica de ordenamento. Com isso, a criança não consegue identificar se esqueceu de contar algum objeto ou pode contar o mesmo mais de uma vez.

Assim, surge a necessidade de uma organização de ordenamento, embora ressalte-se que essa pode não ser a única operação mental que a criança deve realizar, pois não conseguiria quantificar os objetos numericamente, identificaria apenas um objeto de cada vez e não os assimilaria como um grupo, sendo capaz de apresentar um resultado total. Porém, a criança não reconhece esse resultado como o conjunto composto por todos os elementos, sendo que pode atribuir o total apenas ao último, pensando que aquele objeto significa a quantidade total e não que ele é mais um, embora tenha sido o último para alcançar esse resultado.

Em relação à inclusão hierárquica, atribui-se a habilidade de quantificar objetos como um grupo, pensar sobre o todo e nas partes subdivididas relacionando-os, de modo a não enxergar somente o todo ou somente a parte. A ideia principal é que a criança consiga comparar o todo e as partes, usando operações mentais que possibilitem dividir o todo em partes e unir as partes para compreender o todo, criando condições para que as concepções de número, ordenação e classificação sejam assimiladas (KAMII, 1990).

Reconhece-se também, que não seria possível apreender o conceito de divisão no SND sem a compreensão da lógica interna desse sistema, pois, ao buscar estratégias de agrupamento e distribuição, considera-se a organização de ordens e classes, de modo que o aluno assimile o que significa o resultado obtido, com o valor relativo no sistema posicional, possibilitando a realização da divisão por diferentes estratégias e a compreensão do algoritmo. Nesse intuito, Moretti (1999, p. 27), ressalta que “o entendimento do funcionamento dos sistemas de numeração é fundamental na compreensão dos algoritmos e mesmo na realização das operações básicas”.

A noção de sistema de numeração pode ser compreendida “a partir do elo que inter-relaciona a lógica das diferentes bases numéricas, ou seja, a partir da formação das diferentes ordens de medidas, por meio dos agrupamentos” (SILVEIRA, 2012, p. 107). Contudo, sabe-se que existem diferentes sistemas, alguns ditos posicionais e outros não posicionais. Os sistemas

posicionais possuem uma relação entre quantidade de algarismos e valor do número, enquanto os sistemas não posicionais, não apresentam essa relação (LERNER; SADOVSKY, 1996).

Nesse estudo, a abordagem concentrou-se no SND ou Sistema de numeração hindu-arábico. O SND recebe este nome pois é constituído de dez algarismos, representados pelos símbolos: 1 (um), 2 (dois), 3 (três), 4 (quatro), 5 (cinco), 6 (seis), 7 (sete), 8 (oito), 9 (nove) e 0 (zero), sendo que esses algarismos são utilizados para compor todos os demais números desse sistema de numeração.

Lerner e Sadosky (1996) reiteram que apesar de tantos recursos disponíveis, existem problemas em relação à aprendizagem desse sistema de numeração. Dentre tais problemas, podem-se destacar a noção de agrupamento, a associação entre eles e a escrita numérica, sendo perceptíveis, muitas vezes, na realização de operações básicas sem significado ou na compreensão dos processos utilizados, permeando uma aprendizagem amparada na repetição e reprodução de técnicas.

No SND tem-se como base as potências de dez, sendo que o valor de cada algarismo é obtido multiplicando seu valor pela base dez, constituindo os valores posicionais por meio de agrupamentos construídos de dez em dez, determinando a formação de ordens e classes que situam cada algarismo em sua devida posição. As ordens são denominadas unidades, dezenas e centenas e a cada conjunto de três ordens tem-se uma classe. As classes são classificadas em unidades simples, unidades de milhar, unidades de milhão e assim sucessivamente.

As autoras reiteram que ao pensar nos algoritmos convencionais, utilizados para resolver operações, uma possível objeção ao contexto significativo pode ser evidenciada por termos como “vai um”, “peço emprestado” e “desce o próximo algarismo”, visto que a utilização de tais termos pode referir-se a uma execução de passos e regras sem que haja compreensão.

Uma crítica semelhante pode aplicar-se a outro dos recursos usuais na escola: colocar em correspondência o algarismo posicionado no lugar das unidades com elementos *soltos*, o posicionado no lugar das dezenas com *agrupamentos* de dez, e o que está no lugar das centenas com *agrupamentos de cem*. Esta maneira de proceder tem a vantagem de apelar ao agrupamento realizado pelas crianças em vez de partir de um código imposto (LERNER; SADOVSKY, 1996, p. 114).

Nesse sentido, avaliou-se o uso do ábaco como recurso didático para favorecer as noções de agrupar e reagrupar, buscando compreender a posicionalidade, por meio da representação de uma quantidade no ábaco e associando-a com sua notação numérica. Embora esse recurso tenha sido destacado, considera-se que o trabalho com o SND também é realizado com materiais

manipuláveis e concretos, tais como: material dourado, fichas sobrepostas, palitos (amarrados), dentre outros que possuem tal proposta, com comum finalidade, o intuito de construir a relação entre a representação numérica e as noções de agrupar e reagrupar, válidos para desenvolver a compreensão do Sistema de Numeração Decimal.

A numeração escrita consiste em produzir e interpretar escritas numéricas, dar significado à organização do sistema de numeração e propiciar a observação de regularidades, por meio do quadro de valores, que possam contribuir para a proposição de generalizações e elaboração de procedimentos de cálculo mais simplificados; enquanto a numeração falada contribui na conceitualização a respeito da escrita dos números, na sua organização e na justaposição de palavras como uma operação aritmética: adição ou multiplicação.

2.2 Estrutura curricular para o ensino da divisão

Após compreender a importância da construção do número e do SND, realizou-se um levantamento de dados, embasado na BNCC, documento tido como referência no âmbito da educação brasileira, compondo um currículo oficial que estrutura os objetos de conhecimento e habilidades a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica. Analisou-se a área de conhecimento da Matemática, na unidade temática de Números, do 1º ao 5º ano do EF, em relação à operação de divisão, que clarificam alguns pontos notórios em que a não compreensão do número e do SND pode comprometer todo o processo de aprendizagem.

Quadro 01: Objetos de conhecimento e habilidades que envolvem a divisão, nos três primeiros anos do EF

Ano Escolar	Objetos de conhecimento	Código da habilidade	Descrição da habilidade
1º ano	Na descrição não foi identificado nenhum objeto de conhecimento ou habilidade associados à operação de divisão.		
2º ano	Problemas envolvendo significados de dobro, metade, triplo e terça parte.	EF02MA08	Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável, utilizando estratégias pessoais.
3º ano	Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, repartição em partes iguais e medida.	EF03MA08	Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 279-297).

Para facilitar a compreensão, estruturou-se o Quadro 01, que apresenta os objetos de conhecimento diretamente associados às suas respectivas habilidades, voltados para o ensino

da operação de divisão, ao longo dos três primeiros anos do EF, que consolidam a alfabetização, e o segundo quadro, que abrange o 4º e 5º ano do EF.

Quadro 02: Objetos de conhecimento e habilidades que envolvem a divisão, nos anos finais da primeira etapa do EF

Ano Escolar	Objetos de conhecimento	Código da habilidade	Descrição da habilidade
4º ano	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais.	EF04MA04	Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.
	Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida.	EF04MA07	Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
5º ano	Problemas: multiplicação e divisão de números racionais cuja representação decimal é finita por números naturais.	EF05MA08	Resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 279-297).

A partir dos Quadros 01 e 02, tem-se como proposta neste trabalho, apresentar como a BNCC direciona as habilidades associadas à operação de divisão, que foram selecionadas para análise, no intuito de organizar quais os objetos de conhecimento, habilidades e metodologias adotadas pelos autores dos livros didáticos que compõem a amostra desta pesquisa, estão voltados para o ensino da operação de divisão nos anos iniciais do EF e associados ao documento proposto.

Após a elaboração dos Quadros 01 e 02, decidiu-se criar os Quadros 03, 04, 05, 06 e 07, com o intuito de elencar os conhecimentos prévios, devido ao estudo da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, associando as habilidades e objetos de conhecimento necessários para desenvolver os que foram listados nos Quadros 01 e 02.

Quadro 03: Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 1º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão

Ano Escolar	Objetos de conhecimento (Conhecimentos prévios)	Código da habilidade	Descrição da habilidade
1º ano	Contagem de rotina ascendente e descendente Reconhecimento de números no contexto diário: indicação de quantidades, indicação de ordem ou	EF01MA01	Utilizar números naturais como indicador de quantidade ou de ordem em diferentes situações cotidianas e reconhecer situações em que os números

	indicação de código para a organização de informações.		não indicam contagem nem ordem, mas sim código de identificação.
	Quantificação de elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.	EF01MA02	Contar de maneira exata ou aproximada, utilizando diferentes estratégias como o pareamento e outros agrupamentos.
		EF01MA03	Estimar e comparar quantidades de objetos de dois conjuntos (em torno de 20 elementos), por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois) para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 280-281).

No 1º ano do EF, o estudante manipula objetos, isto é, faz o uso de materiais manipulativos para fazer distribuições e agrupamentos. Ao utilizar esses recursos para realizar divisões, dividindo igualmente ou não, por meio de agrupamentos de um em um, de dois em dois e aumentar a quantidade distribuída gradativamente, os alunos vão sendo estimulados pelo professor, o que requer, nesse processo, situações que envolvam números maiores.

Quadro 04: Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 2º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão

Ano Escolar	Objetos de conhecimento (Conhecimentos prévios)	Código da habilidade	Descrição da habilidade
2º ano	Leitura, escrita, comparação e ordenação de números de até três ordens pela compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal (valor posicional e papel do zero).	EF02MA02	Fazer estimativas por meio de estratégias diversas a respeito da quantidade de objetos de coleções e registrar o resultado da contagem desses objetos (até 1000 unidades).
		EF02MA03	Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.
	Composição e decomposição de números naturais (até 1000).	EF02MA04	Compor e decompor números naturais de até três ordens, com suporte de material manipulável, por meio de diferentes adições.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 284-285).

Os alunos iniciam o processo de registro por meio de maneiras diversas, os processos ocorridos na manipulação de objetos, amparados também no uso do MD e do ábaco para fazer as distribuições e agrupamentos. Assim, é possível que eles consigam registrar por meio de desenhos e representações simbólicas o processo de divisão, aprimorando as técnicas de registro até consolidar a proposta de registro escrito e uso de quadros.

Quadro 05: Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 3º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão

Ano Escolar	Objetos de conhecimento (Conhecimentos prévios)	Código da habilidade	Descrição da habilidade
3º ano	Composição e decomposição de números naturais.	EF03MA02	Identificar características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando a composição e a decomposição de número natural de até quatro ordens.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 288-289).

No 3º ano do EF, o estudante começa a estruturar os registros e raciocínio, amparados nas subtrações sucessivas, compreendendo o que já foi e o que ainda será feito, no desenvolvimento de uma divisão.

Quadro 06: Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 4º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão

Ano Escolar	Objetos de conhecimento (Conhecimentos prévios)	Código da habilidade	Descrição da habilidade
4º ano	Sistema de Numeração Decimal: leitura, escrita, comparação e ordenação de números naturais de até cinco ordens.	EF04MA01	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem de dezenas de milhar.
	Composição e decomposição de um número natural de até cinco ordens, por meio de adições e multiplicações por potências de 10.	EF04MA02	Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o Sistema de Numeração Decimal e desenvolver estratégias de cálculo.
	Propriedades das operações para o desenvolvimento de diferentes estratégias de cálculo com números naturais.	EF04MA03	Resolver e elaborar problemas com números naturais envolvendo adição e subtração, utilizando estratégias diversas, como cálculo, cálculo mental e algoritmos, além de fazer estimativas do resultado.
		EF04MA04	Utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão, para ampliar as estratégias de cálculo.
		EF04MA05	Utilizar as propriedades das operações para desenvolver estratégias de cálculo.
	Problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação e da divisão: adição de parcelas iguais, configuração retangular, proporcionalidade, repartição equitativa e medida.	EF04MA06	Resolver e elaborar problemas envolvendo diferentes significados da multiplicação (adição de parcelas iguais, organização retangular e proporcionalidade), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
		EF04MA07	Resolver e elaborar problemas de divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos.
	Problemas de contagem.	EF04MA08	Resolver, com o suporte de imagem e/ou material manipulável, problemas simples de contagem, como a determinação do número de agrupamentos possíveis ao se

			combinar cada elemento de uma coleção com todos os elementos de outra, utilizando estratégias e formas de registro pessoais.
--	--	--	--

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 292-293).

No 4º ano, o estudante inicia o processo de aprimorar e agilizar os cálculos, utilizando o algoritmo e a estimativa. Também é capaz de realizar a divisão com compreensão por meio de um registro sucinto, calcular divisões por meio de processos longos: americano ou subtrações sucessivas e agilizar os processos de cálculo: uso do algoritmo longo e curto.

Quadro 07: Objetos de conhecimento e habilidades desenvolvidos no 5º ano do EF, considerados conhecimento prévio para o ensino da divisão

Ano Escolar	Objetos de conhecimento (Conhecimentos prévios)	Código da habilidade	Descrição da habilidade
5º ano	Sistema de Numeração Decimal: leitura, escrita e ordenação de números naturais (de até seis ordens).	EF05MA01	Ler, escrever e ordenar números naturais até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal.

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 296-297).

Complementando os Quadros 01 e 02, os Quadros 03, 04, 05, 06 e 07 relacionam os objetos de conhecimento e as habilidades consideradas essenciais para aprender o conceito de divisão, evidenciando os itens centrais e os conhecimentos prévios a serem ancorados a eles, fazendo uma relação desde o 1º ao 5º ano do EF em consonância com a BNCC, demonstrando que a divisão se constitui, a partir de um processo contínuo e progressivo, amparado na evolução dos procedimentos de cálculo e na compreensão das etapas desenvolvidas.

2.3 A estrutura do raciocínio da divisão

Segundo Saiz (1996), a divisão foi considerada historicamente algo muito difícil, visto que na antiguidade existiam inúmeros métodos para dividir, porém todos eram considerados extremamente trabalhosos, exigiam muito esforço e uma prática experiente de tais métodos, ousavam dizer que era necessário ter um talento natural e muito especial, pois as técnicas eram inacessíveis e incompreensíveis a um homem simples. Somente no século XX foram desenvolvidos métodos que garantiam rapidez e exatidão nos cálculos aritméticos, possibilitando calcular uma divisão utilizando um método ágil, eficiente, sofisticado e útil para qualquer quantidade numérica, que dispõe de algoritmos rápidos e eficazes, assim como a utilização de recursos como calculadoras e computadores, que resolvem esses cálculos em menor tempo.

Dessa forma, as dificuldades associadas à divisão podem não estar diretamente relacionadas ao uso de suas técnicas, mas ancoradas na aprendizagem não significativa de subsunçores, como a construção do número, a compreensão do valor posicional e compreensão das operações que a antecedem: adição, subtração e multiplicação, visto que tais conhecimentos são tidos como essenciais para fundamentar a aprendizagem significativa da divisão.

Tem-se que a divisão é ensinada, inicialmente, como um quociente entre dois números inteiros, pautada em situações que envolvam a ideia de partilha, contendo divisões exatas e não exatas, devido ao contexto abordado. A falta de associar os números racionais é um fator que pode propiciar o surgimento de obstáculos no processo de aprendizagem.

Em relação à aprendizagem da divisão, Saiz (1996) ressalta que dividir um número por outro pode ser uma operação com dificuldade, pois ao realizar uma divisão, em diferentes contextos, podem aparecer divisões exatas e não exatas, sendo expressas por: (a) números naturais e (b) números racionais.

Silva (1997) menciona que as frações surgiram da necessidade de medir, dividir e distribuir, realizando a divisão do todo em partes e dessas partes em partes ainda menores, buscando atender à demanda de serviços, transações comerciais e divisão de bens.

Para Campos et al. (1995), as frações unitárias são estudadas com tranquilidade pelos alunos, sendo que são capazes de reproduzirem símbolos, mas muitas vezes, esse processo ocorre sem significado. Com isso, ressalta-se a importância de relacionar e compreender a divisão com uma fração e vice-versa, no intuito de garantir e possibilitar que a compreensão e a aprendizagem significativa ocorram.

As dificuldades relacionadas à divisão, são notadas a partir de alguns eventos que consolidam o processo estabelecido e a forma de ensinar, sendo que a utilização repetitiva de problemas que propõem distribuir exatamente ou não elementos entre pessoas, muitas vezes, não inclui outras situações, como aquelas que relacionam a divisão como uma medida, incluindo aplicações para o surgimento das frações e dos decimais (SAIZ, 1996).

Têm-se, ainda, outros agravantes para compreender a divisão, pois existem processos que exigem diferentes formas de expressar o resultado, de acordo com a situação em que ela está inserida, surgindo denominações diferentes para um mesmo conceito, sendo essas expressas por: divisão exata, divisão não-exata, divisão com resto, divisão sem resto, quociente inteiro, quociente aproximado por falta ou por excesso, quociente dado como uma aproximação, dentre outros.

Ademais, essas diferentes denominações podem ser atribuídas pela classificação da divisão realizada na escola, em diferentes casos: divisão de um inteiro por um inteiro, divisão de um decimal por um inteiro, divisão de um decimal por um decimal, divisão entre dois inteiros com quociente decimal e outras (SAIZ, 1996).

Revendo o processo de ensino nas escolas na década de 1990, a autora nota que este tem sido pautado, principalmente, no conhecimento dos algoritmos, propriedades e definições, buscando identificar se os alunos sabem ou não dividir, apenas por meio da realização de várias contas e a conferência de seus resultados, um processo desconectado de significação de conceitos.

O problema em questão está em acreditar que a aprendizagem dos algoritmos seja suficiente para o ensino das operações básicas, deixando a cargo dos próprios alunos alcançarem posteriormente, o significado dos conceitos. Assim, os algoritmos se tornam um conhecimento desenvolvido, que servem para resolver problemas, mas tal perspectiva possibilita o surgimento de obstáculos, como não reconhecer a(s) operação(ões) associada(s) aos problemas.

Em relação a construir significado à divisão, a autora elenca que

a representação da divisão não pode reduzir-se ao conhecimento de uma estratégia de solução acompanhada de um suposto “sentido” ou significado da operação que permita aplicá-la, porém, implica a capacidade de controlar várias estratégias, passando de uma a outra, segundo as circunstâncias. A resolução de problemas e, em particular, a utilização de tal procedimento no lugar de outro, dependem do significado que o aluno atribui à situação que lhe é proposta (SAIZ, 1996, p. 170).

Contudo, nessa perspectiva, a autora abrange, ainda, a importância da estrutura organizacional do raciocínio da divisão, sendo estabelecida por meio da transcrição do texto, do dado unitário ou do raciocínio como suporte.

Na transcrição do texto, tem-se a ideia de transformar as informações apresentadas em dados resumidos, sendo constituída por uma estrutura livre, sem um rigor específico. O dado unitário é recorrente em problemas que demandam uma busca pelo valor unitário de algum dado ou informação, sendo percebido por alguma expressão específica que remeta à ideia de encontrar algo, geralmente solicitado por meio de termos como “cada” e “por”. Já a utilização do raciocínio como suporte consiste em apoiar a aprendizagem na utilização de esquemas, tabelas e gráficos que possam constituir parte do raciocínio da criança para compreender o problema e facilitar a comunicação do resultado, evitando a utilização de estruturas rígidas e carentes de significado.

O raciocínio é compreendido como processo importante, pois, ao resolver um problema, a identificação dos dados e a clareza dos procedimentos estabelecidos na busca pela solução do que foi proposto, tornam-se elementos essenciais, considerando o raciocínio um requisito indispensável na proposta de aprendizagem.

Contudo, dentro dos editoriais e materiais impressos há livros que propõem um processo de construção da divisão, sendo este fundamentado a partir da construção de todo o procedimento, partindo da ideia de dividir amparada no uso de materiais manipulativos, técnicas e de propostas diferentes de cálculo, até se chegar à utilização do algoritmo com compreensão e significado.

Além da compreensão e do significado da operação, destaca-se que a divisão possui duas ideias: medir e distribuir, que só podem ser compreendidas por meio de situações problemas, compreendendo que em um problema identifica-se uma das duas ideias, dependendo da maneira que este é estruturado (TOLEDO; TOLEDO, 1997; SILVA, 2014).

Os autores apresentam a ideia de divisão de distribuir expressa por exemplos como: Tenho 15 balas e quero dividir igualmente entre 5 crianças. Quantas balas cada criança receberá? e Luís tem 23 carrinhos e quer reparti-los igualmente entre seus 5 convidados. Como poderá fazer isso?

Nos dois exemplos, sabe-se que a distribuição deve ser realizada entre as 5 crianças, “mas não se sabe quantos elementos ficarão para cada uma. Essa é a ideia de repartir igualmente, e é também a ideia que a maioria das pessoas tem a respeito da divisão” (TOLEDO; TOLEDO, 1997, p. 145).

Quanto à ideia de medir, os autores citam como exemplos: Tenho 15 balas e vou entregar 3 balas para cada criança. Quantas crianças participarão da distribuição? e Luís tem 23 carrinhos e quer entregar 4 carrinhos para cada um de seus convidados. Qual o maior número possível de convidados que Luís poderá ter?

Os exemplos apresentados sugerem uma situação contrária à anterior, “sabemos quantos elementos há em cada grupo, mas não sabemos quantos grupos serão formados. Essa é a ideia de medir” (TOLEDO; TOLEDO, 1997, p. 146).

Em suma, conclui-se que

A divisão no sentido de repartir igualmente significa que se procura o maior número possível de elementos em cada um dos grupos fixados (o divisor); portanto, o total de elementos que sobram (resto) deve ser menor que o total de grupos fixados (...). No caso da divisão ligada à ideia de medir, pretende-se determinar a maior quantidade possível de grupos, com uma quantidade prefixada de elementos em cada grupo (o divisor). Assim, o total de elementos que sobram (resto) deve ser menor que a

quantidade prefixada para formar um novo grupo (TOLEDO; TOLEDO, 1997, p. 148).

Nesse sentido, observa-se a importância de apresentar as diferentes ideias da divisão, buscando que o estudante compreenda que ambas se relacionam à mesma operação, podendo ser descritas por uma conta de divisão e resolvidas de acordo com a técnica por ele adotada.

2.4 Materiais manipulativos para o ensino da divisão

Na busca por compreender o que é material manipulativo e sua função no processo ensino-aprendizagem, resgatou-se as ideias de Reys (1982), que define os materiais manipulativos como instrumentos que ampliam os sentidos do estudante, como sentir, tocar, manipular e movimentar. Sendo que estes objetos podem ser desenvolvidos para tal finalidade ou serem objetos que possuem alguma aplicação no dia a dia, utilizados para representar determinada ideia.

Nesse sentido, Vale (2002) complementa, a partir dos estudos de Reys, que o “os materiais manipuláveis são materiais concretos, de uso comum ou educacional, que permitem que durante uma situação de aprendizagem apelem para os vários sentidos dos alunos devendo ser manipulados e que se caracterizam pelo envolvimento activo dos alunos.” (p. 8). São exemplos de materiais manipulativos: o ábaco, fichas sobrepostas, folhas de papel, material dourado, dentre outros.

Dessa forma, tem-se que os materiais manipulativos apresentam diferentes características físicas, instrucionais e podem ser utilizados em diferentes contextos, buscando auxiliar o processo de ensino e aprendizagem. Neste intuito, no ensino de Matemática, esses recursos desempenham funções como representar ideias e conceitos, por meio de materiais concretos. A aplicabilidade de seu uso é embasada na aprendizagem com sentido e significado, na qual o estudante aprende o que faz sentido a ele (SMOLE; DINIZ, 2016).

Assim,

entendemos que há uma necessidade de se compreender que o uso de materiais manipulativos possibilita aos alunos uma visualização e uma possibilidade de representação de relações matemáticas que algumas vezes desejamos, enquanto professores, que o aluno compreenda (GRANDO, 2015, p. 394).

Smole e Diniz (2016) resgatam concepções sobre o uso dos materiais didáticos que auxiliam na compreensão da construção do número, do valor posicional e das técnicas

operatórias, visto que a utilização de tais materiais requer preparação por parte do docente e um planejamento adequado, tendo definidos objetivos claros, que alcancem o potencial para além de fazer o uso livre dos recursos, por parte dos alunos. Não basta, portanto, que se proponha a utilização de materiais manipulativos uma única vez, mas atentar-se que a construção se dá ao longo do processo de desenvolvimento de diversas atividades de aprendizagem que os envolvam.

Sobre o planejamento, as autoras destacam, também, que o docente precisa se preparar pensando em atividades que abordem bons questionamentos, situações-problema motivadoras e a seleção do material adequado, que atendam à proposta e relacionem as noções matemáticas ao lúdico, firmando essa conexão por meio de desafios propostos ao longo do desenvolvimento das atividades elaboradas.

Nesse sentido, a escolha do material, como elaborar o planejamento e a preparação para condução do desenvolvimento da proposta, requer conhecimento e objetivos delineados. Pois,

sabemos o quanto é importante o planejamento das ações pedagógicas do professor, neste sentido o principal objetivo da aula não é o material manipulativo, mas sim a aprendizagem matemática do aluno. É importante ter clareza de que não se escolhe o conteúdo em função do material manipulativo, mas o contrário escolhe-se o material em função do conteúdo matemático e dos objetivos que se quer alcançar (CAPOLARE, 2013, p. 3).

O professor é importante nesse processo e o que pode auxiliá-lo é o material escolhido, que deve estabelecer no processo de aprendizagem a função de mediadores, facilitando a relação entre o professor, o aluno e o conhecimento, no momento de construção do saber (PASSOS, 2006). Desta forma, no Ensino de Matemática, entende-se que

um material pode ser utilizado tanto porque a partir dele podemos desenvolver novos tópicos ou ideias matemáticas, quanto para dar oportunidade ao aluno de aplicar conhecimentos que ele já possui num outro contexto, mais complexo ou desafiador. O ideal é que haja um objetivo para ser desenvolvido, embasando e dando suporte ao uso. Também é importante que sejam colocados problemas a serem explorados oralmente com as crianças, ou para que elas em grupo façam uma investigação sobre eles (SMOLE, 1996 apud SMOLE; DINIZ, 2012, p. 14).

Em acordo com as ideias apresentadas, sobre a utilização de materiais manipulativos, ressalta-se que o processo de construção precisa partir da interação entre o aluno, os conteúdos de aprendizagem e a ação docente. Sendo assim, apenas “usar materiais manipulativos não garante a aprendizagem matemática dos alunos, visto que não há garantias de que eles consigam relacionar as experiências concretas com a matemática formal” (CAPOLARE, 2013, p. 2).

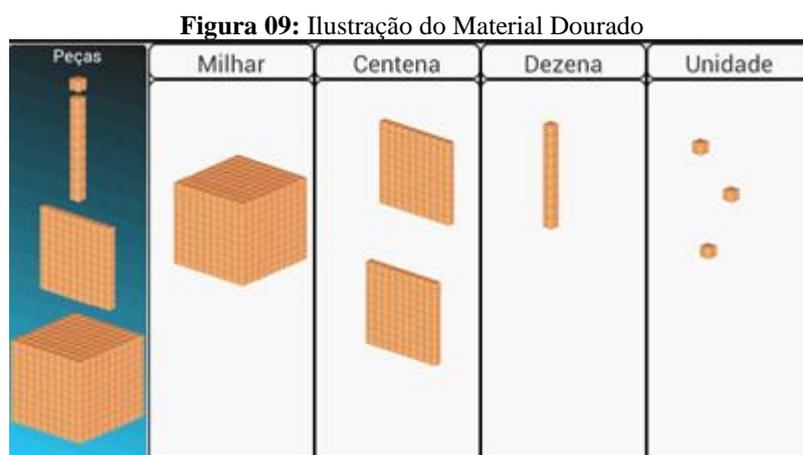
Assim, percebe-se a função da preparação docente para que ele desenvolva o papel de mediador, no intuito de executar o planejamento proposto e auxiliar na aprendizagem por meio do uso do material escolhido, estimulando que o estudante desenvolva os processos pessoais de pensamento que o possibilite compreender o que está sendo ensinado. Visto que,

mesclar o experimental com o abstrato na didática da sala de aula, pode promover uma aprendizagem mais eficaz, pois estimula o cálculo mental, a dedução de estratégias, o domínio das operações fundamentais, a construção de conceitos e o desenvolvimento do raciocínio lógico. E estes são os pontos cruciais para a efetivação do verdadeiro conhecimento matemático (GERVÁZIO, 2017, p. 45).

Portanto, a utilização dos materiais manipulativos, complementa a metodologia no ensino adotada pelo docente, desperta no aluno um olhar diferente, aproximando-o da compreensão da matemática, simplificando-a, tornando cálculos e definições mais claros e objetivos, a partir da construção do sentido e da associação à realidade de cada indivíduo, alcançando os resultados da aprendizagem a partir dos processos de pensamento mediados pelos procedimentos didáticos propostos (SMOLE; DINIZ, 2016).

Nesta pesquisa com ênfase na divisão optou-se por utilizar o MD, ábaco, fichas sobrepostas por opção, pois existem outros materiais que exercem a mesma função.

O material dourado auxilia na representação de relações matemáticas, envolvendo o SND e os agrupamentos de base 10, sendo organizada em quatro agrupamentos, de acordo com a ordem estabelecida pela composição dos números no SND.



Fonte: Práticas pedagógicas. Disponível em: <http://praticaspedagogicas.com.br/blog/?p=1194>. Acesso em: 09 maio 2021.

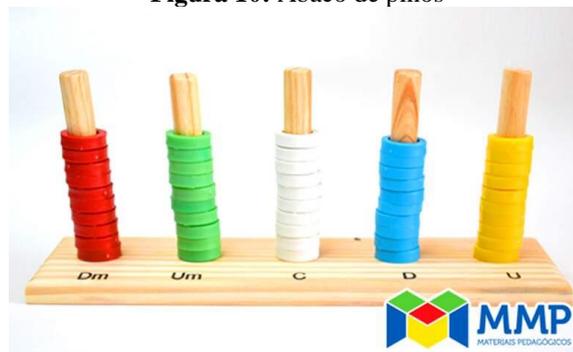
A unidade de cubo da coluna mais à direita é utilizada para representar as unidades; a barrinha, composta por 10 cubinhos, para representar as dezenas; a placa, composta por 10

barras e 100 cubinhos, para representar as centenas; e o cubo maior, composto por 1 000 cubinhos, 100 barras e 10 placas para representar a unidade de milhar.

O material dourado é utilizado para estudo do SND, valor posicional dos algarismos que compõe os números e como um instrumento para realizar operações, amparadas nos processos de trocas e no cálculo mental (SMOLE; DINIZ, 2016; GERVÁZIO, 2017).

O ábaco está diretamente relacionado ao sistema posicional, utilizado para possibilitar o ensino das operações básicas como: adição, subtração, multiplicação e divisão. Todas amparadas na compreensão dos processos de troca que envolvem o SND, nos procedimentos de cálculo, permitindo que os estudantes realizem os processos com o material manipulativo, construam registros e desenvolvam a linguagem matemática (GRANDO, 2015).

Figura 10: Ábaco de pinos



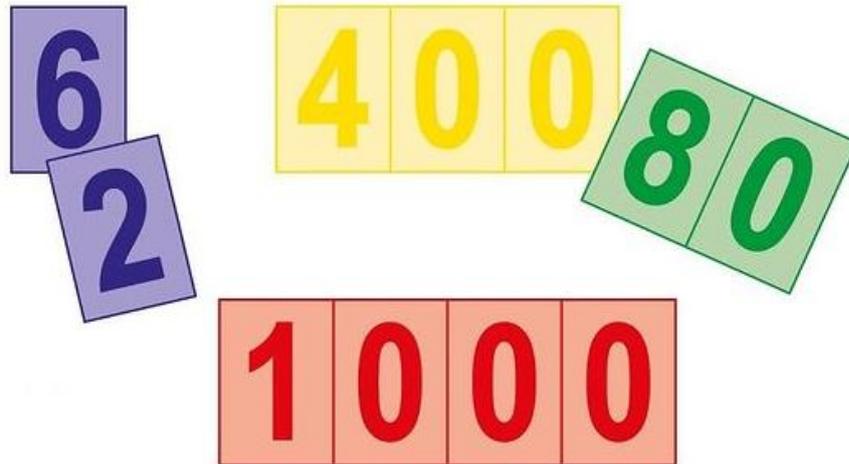
Fonte: MMP Materiais Pedagógicos. Disponível em: <https://mmpmateriaispedagogicos.com.br/compreendendo-sistemas-de-numeracao-com-abaco-de-pinos/>. Acesso em 09 maio 2021.

O ábaco, em relação ao MD, possui uma característica posicional, enquanto no MD não existe essa possibilidade tão explicitamente. O ábaco consolida a estrutura posicional e o valor significativo dos algarismos que representam um número no SND. Nesse sentido, a escolha por qual material utilizar vai ao encontro das propostas e dos objetivos traçados pelo professor.

Já os jogos podem ser físicos ou computacionais, possuindo características próprias, devido ao uso de regras. Eles buscam desenvolver um conteúdo ou explorar a matemática já ensinada, dando sentido às estratégias adotadas para compreender conceitos e propriedades. Em consonância com a utilização dos jogos, encontra-se a ideia de solucionar problemas e situações propostas por meio do material, inspirando o processo de investigação, em que o estudante precisa formular hipóteses, testá-las e direcionar novas soluções por meio do trabalho em grupo, reflexões e análise (GRANDO, 2015).

Nesse sentido, as fichas sobrepostas são um conjunto de fichas numeradas de 0 a 9 999, separando os algarismos em quadradinhos, delimitando as ordens do SND, sendo elaborada uma ficha para cada número.

Figura 11: Fichas sobrepostas



Fonte: Gramho. Disponível em: <https://gramho.com/explore-hashtag/recursosmatem%C3%A1ticos>. Acesso em: 09 maio 2021.

Esse recurso é proposto para compreender a relação entre a escrita de um número no SND e a sua decomposição, tornando cada número uma composição a partir de outros números (SMOLE; DINIZ; MARIM, 2016).

Em suma, destaca-se que todos os materiais manipulativos mencionados são relevantes para o estudo da divisão, visto que a operação será compreendida e realizada com sentido e significado, caso as habilidades envolvendo o SND, as operações de adição, subtração e multiplicação estejam ancoradas e bem desenvolvidas.

Ainda, tem-se que esses materiais manipulativos podem ser estruturados, industrializados e comercializados ou, também, construídos com materiais alternativos, sendo esse o foco de estudo em universidades, que possuem laboratórios voltados para o estudo, elaboração e produção desses materiais.

2.5 Processo da divisão

Ao referir-se à operação de divisão e seus processos, buscou-se refletir que o uso de algoritmos se faz necessário para aprimorar as contas e torná-las mais ágeis, mas não se recomenda que sejam utilizados como ponto de partida, para desenvolver as habilidades desse estudo. Indica-se que os algoritmos sejam considerados com uma opção e uma possibilidade,

quando propostos posteriormente à inserção de ações concretas, estratégias pessoais e habilidades de cálculo mental, visto que o aluno precisa ter condições de escolher seus próprios recursos para realizar a divisão (MEGID, 2012).

Nesse sentido, a autora complementa que professores em formação relatam ter dificuldades de ensinar a divisão desvinculada ao uso do algoritmo, pois mencionam ter aprendido a divisão de maneira tradicional, enfatizada no uso do algoritmo acompanhada de memorização de regras e passos a serem seguidos, sem compreensão de tal fato, o que implicou em não se apropriar da divisão.

Em consonância com o que já foi apresentado, elencam-se algumas propostas, que o docente pode implementar aos seus planos de aula, visto que além de compreender o processo, o estudante também necessita adquirir procedimentos que auxiliam e permitam realizar cálculos de divisões, com significado e agilidade (BRASIL, 2019).

Assim, Piano, Loureiro e Langer (2013) apresentam o processo da divisão em cinco momentos: (a) distribuição de objetos; (b) representação da distribuição em forma de registro dos processos envolvidos por meio de símbolos e desenhos; (c) aprimorar os registros para organizar em forma de quadro; algoritmo americano²; (d) algoritmo longo e (e) algoritmo curto, a serem desenvolvidos ao longo das primeiras etapas de ensino, iniciando na Educação Infantil e permeando o Ensino Fundamental 1 (até 10 anos), ambos amparados na estimativa, no cálculo mental e na estrutura organizacional de valor posicional, no Sistema de Numeração Decimal. No decorrer desse processo, destaca-se o papel do professor, realizando indagações, questionamentos e problematizando situações que provoquem o aluno a sair da zona de conforto para que recorra a processos mais ágeis e dinâmicos.

Smole, Diniz e Marim (2016) propõem que o processo de construção da divisão seja realizado, a partir da partilha de objetos, partindo de situações simples, que podem estar presentes no cotidiano do estudante, recorrendo inicialmente a uma repartição sem restrições, até chegar em à percepção de distribuição um a um, amparada na utilização de materiais manipulativos. Tal processo se inicia na Educação Infantil e permeia os anos iniciais do EF.

Posteriormente, introduz-se o processo do registro utilizando diferentes recursos, devido à necessidade de anotar o que está sendo realizado ao longo da distribuição um a um. O estudante distribui, confere e registra a situação, utilizando colunas que indiquem a quantidade inicial, a quantidade distribuída e a quantidade que restou, repetindo esse processo até não ser

² “O processo americano (que associa a divisão a subtrações sucessivas), permite que o aluno determine o quociente e o resto de uma divisão com total compreensão do processo realizado embora no início o faça de maneira mais demorada” (CUNHA, 1997, p. 37).

mais possível continuar realizando a divisão. Essa etapa fundamenta e auxilia a compreensão com significado do processo das subtrações sucessivas ou americano (SMOLE; DINIZ; MARIM, 2016).

Partindo para o processo americano, a ideia consiste em discutir, comparar e instigar os estudantes para visualizarem a divisão em diferentes formas de registro: o quadro e o algoritmo americano, o professor vai provocar os estudantes sobre a possibilidade de distribuir mais elementos de uma vez, propondo situações que envolvam números maiores, estimulando que partam para a distribuição dois a dois, três a três e ir aumentando essa quantidade, até que consigam distribuir quantidades maiores, deixando de ter como ideia única a distribuição um a um. A ideia é que consigam deixar o registro em forma de quadro de lado e iniciem uma estrutura amparada no algoritmo utilizado, partindo para o uso de uma técnica mais ágil e compacta de relatar o processo desenvolvido, com compreensão. Ressalta-se a importância de compreender o processo da operação e do valor posicional dos números e do Sistema de Numeração Decimal.

A partir do processo americano compreendido e consolidado, cabe ao professor mediar a situação, indagando os estudantes a pensarem em um processo mais ágil, aumentando a quantidade repartida, até chegar a maior quantidade possível a ser distribuída, preparando para a utilização do algoritmo longo, com compreensão. O algoritmo longo requer ancoragem dos conhecimentos anteriores, para que o estudante compreenda e realize com naturalidade a estimativa, buscando dividir a maior quantidade possível, registrando o processo com o apoio do algoritmo.

O algoritmo longo é utilizado como técnica para aprimorar e agilizar os cálculos, após ter sido desenvolvido o processo de compreensão e significação da operação de divisão. É uma das técnicas mais conhecidas e adotadas pelos livros didáticos, estando presente também em muitas pesquisas que envolvem a divisão. Essa técnica busca que se realize com compreensão a operação, embora utilize uma representação mais compacta em relação ao algoritmo americano, visto que o objetivo principal é efetuar a divisão com mais agilidade de modo que possibilite a utilização de números maiores, sem aumentar a dificuldade no processo de registro (LANGER, 2013).

O algoritmo convencional, também conhecido como algoritmo curto, possui os mesmos objetivos do algoritmo longo, sendo inserido após não existir mais a necessidade de realizar as subtrações registradas, embora sua técnica reduza ainda mais o processo de registro na realização de uma divisão, consolidando mais uma etapa do processo da divisão, visto que se

faz necessário compreender todos os processos anteriores, pois embora sejam implícitos no processo de registro, sem o amparo deles, a estrutura adotada não terá significado para quem a utiliza.

Nota-se, portanto, que o processo convencional é idêntico ao processo longo, mas a forma de registrar o processo se difere, sendo todas as subtrações ocultadas no algoritmo, no intuito de estimular o cálculo mental e agilizar mais o tempo gasto para realizar uma divisão.

Ressalta-se a importância de o docente conhecer todo o processo da divisão, podendo contribuir de maneira significativa com a sua formação, além de aplicar tais conhecimentos na elaboração de planos de aulas adequados, que possibilitem ao estudante compreender o processo e não apenas memorizar ou executar técnicas.

CAPÍTULO 3

METODOLOGIA COMPARADA: PRINCÍPIOS, DEFINIÇÕES E FASES

A partir de leituras, do levantamento bibliográfico realizado, dos objetivos e da pergunta de pesquisa traçados, buscou-se estudar e apropriar-se da utilização da abordagem quali-quantitativa para desenvolvimento da metodologia.

Pautados na concepção de pesquisa quali-quantitativa, tem-se que “é uma abordagem de investigação que combina ou associa as formas qualitativa e quantitativa” (CRESWELL; CLARK, 2007, p. 27). As características antagônicas das duas abordagens são essenciais para extrair significados de um contexto, no intuito de interpretá-los com competência científica e apresentar, com coerência, os resultados das análises.

Em consonância com os apontamentos sobre os tipos de pesquisa e abordagens evidenciados, nota-se que esse tipo de pesquisa possui estratégias que buscam coletar dados, analisar, interpretar, e fundamentá-los por meio de linhas e tendências que se associam a eles, de modo que a teoria investigada apresente resultados que contribuam e modifiquem o meio em que o contexto da pesquisa está inserido. Desta forma, buscou-se delimitar uma metodologia que validasse e trouxesse contribuições para os objetivos traçados nesta pesquisa.

Escolheu-se abordar a Metodologia Comparada como metodologia de pesquisa, visto que ela ampara-se tanto em coleta e análise de dados quantitativos quanto qualitativos, tornando-a uma proposta profícua aos objetivos traçados, pois, conforme Ferreira (2001), esta metodologia abrange mais que uma simples análise de dados, já que suas propostas metodológicas embasam-se no processo de descrição e conhecimento do objeto de comparação, para buscar organizar, estruturar e delimitar os dados, realizar a justaposição, ou seja, confrontar as hipóteses investigadas e o objeto de comparação; e por fim, a comparação em si, momento em que ocorre análise, interpretação e formulação de conclusões descritivas e explicativas.

Buscou-se realizar um levantamento do contexto histórico, investigando trabalhos relevantes, centros de pesquisa, periódicos e grupos de estudos associados da Metodologia Comparada. Também se faz necessário compreender os fundamentos e potencialidades dos pressupostos teóricos elaborados por tal abordagem, assim como entender as quatro fases que a englobam e a construção da árvore de parâmetros.

3.1 Contexto histórico

Historicamente, a proposta de comparar, dentro do universo acadêmico, voltado para pesquisas em educação, não possui data específica de início. Existem vestígios de que tal proposta metodológica surgiu antes do século XVIII, mas não existem registros de quando isso aconteceu, exatamente. Autores como Garrido (1996) e Caballero et al. (2016) discutem o processo histórico da comparação, em um contexto de pesquisa, dividido em quatro fases: pré-científica, sistematização, científica e pós-moderna. A fase histórica denominada pré-científica, cronologicamente não tem um início exato, mas permaneceu em vigor até o século XVIII. Originou-se por meio do ato de observar e relatar costumes culturais de migrantes que viajavam por muitos países. Estes registros, inicialmente, eram informais e sem uma estrutura sistematizada, mas posteriormente foram aprimorados por meio da ciência racional, buscando estabelecer rigor científico para transpor registros, dando origem à Metodologia Comparativa na Educação.

Caballero et al. (2016) remetem à fase final do século XVIII até o início do século XIX como o período da sistematização. Durante este período surgiram as primeiras tentativas de sistematizar o processo de comparação, devido à implementação dos sistemas públicos nacionais de instrução serem estabelecidos nesta mesma fase histórica. Garrido (1996) resume, nesta fase, as características da Metodologia Comparada pela busca do racionalismo e empirismo, bem como do progresso do Estado-Nação.

Ainda nesta fase, Caballero et al. (2016) destacam como pioneiro da utilização do Método Comparativo o pesquisador Jullien de Paris, por meio de sua obra *Esquisse d'un ouvrage sur l'éducation comparée*, em 1817. Ele sugeriu a criação de um Instituto Normal de Educação onde experiências educacionais pudessem ser partilhadas, e a publicação de um boletim de notícias para promover melhorias educacionais. Segundo Garrido (1996), para Jullien, a Metodologia Comparada é uma estratégia que aponta possíveis melhorias para a educação e elenca ser necessário que tal método se consolide uma ciência positivista.

A terceira fase histórica, denominada científica, iniciou-se no século XIX e perdurou até o século XX. Garrido (1996) evidencia que no ano de 1990 ocorreu, por meio de um curso ministrado por James E. Russell, em um evento científico que reconheceu a Comparação como uma metodologia, dando visibilidade e propagação ao método apresentado.

Já a fase pós-moderna, perdura pelo século XXI, marcada pelas novas descobertas, por rupturas, mobilização, intervenções e tendências globais. Caballero et al. (2016) evidenciam

que esta é a fase com maior período de duração, além de ser recente e atual. Esta fase está centralizada em dois conceitos principais: pós-modernismo e globalização.

A origem da Metodologia Comparada no Brasil está associada aos educadores Joaquim Teixeira Macedo, Manoel P. Frazão, Amélia Fernandes da Costa e Leopoldina Tavares Pôrto-Carrero, que realizaram pesquisas fazendo uso da Comparação, nos anos de 1870 a 1896, publicando trabalhos com embasamentos em coleta de dados realizada em sistemas de ensino de diferentes países (ANDRAUS, 2018).

Ao observar o contexto da Metodologia Comparada no Brasil, tem-se alguns itens que merecem destaque. Nota-se a realização de congressos, a existência de grupos de pesquisa, periódicos e sociedades, que possuem, dentro do cenário brasileiro, um número significativo de pesquisadores, com publicações nacionais e internacionais.

Andraus (2018) ressalta que o incentivo maior para o crescimento desta proposta metodológica no Brasil deve-se à fundação da Sociedade Brasileira de Educação Comparada (SBEC), ocorrida no dia 15 de agosto de 1983, na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul, composta por especialistas em comparação e profissionais que demonstram interesse pela área de estudos proposta pela mesma.

A SBEC tem como finalidade garantir, por meio de políticas públicas, condições favoráveis a melhorias na educação brasileira, buscando assegurar, incentivar e promover o desenvolvimento de estudos comparativos neste cenário. Conta com uma gestão compreendida por um presidente, um vice-presidente, um tesoureiro e um vice-presidente regional, estabelecido para as cinco regiões brasileiras.

Citando alguns congressos de grande importância para a Metodologia Comparada, no ano de 2016, pode-se mencionar eventos científicos como a XV Edição do Congresso de Metodologia Comparada, em Sevilha, na Espanha, promovido pela *Sociedad Española de Educación Comparada y Universidad Pablo de Olavide*. Esse evento tinha o objetivo de comparar a educação entre diversos países, envolvendo publicações internacionais de mais de 20 países ali representados; e o XVI *World Congress on Comparative Education Societies*, em Beijing, na China, que reuniu pesquisadores da área de comparação do mundo todo. Esses eventos tinham o objetivo de comparar a educação entre diversos países, envolvendo publicações internacionais de mais de 20 países ali representados.

No ano de 2017 ocorreram eventos relevantes, considerando o contexto da Metodologia Comparada, os eventos ocorreram em João Pessoa-PB, segundo Andraus (2018),

a SBEC, em parceria com a Sociedade Ibero-americana de Metodologia Comparada (SIBEC) e o Centro de Educação da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), organizou, concomitantemente, o 2º Congresso Ibero-americano de Metodologia Comparada – CIEC e o 7º Encontro Internacional da Sociedade Brasileira de Metodologia Comparada – EISBEC (ANDRAUS, 2018, p. 43).

Em 2020 têm-se o I *Congresso de Educación Comparada e Internacional*, III *Congresso Iberoamericano de Educación Comparada* e VIII *Encontro da Sociedade Brasileira de Educação Comparada*, que foi sediado na cidade de Montevidéu, no Uruguai.

Nos atuais contextos, a Metodologia Comparada ultrapassa as barreiras dos espaços nacionais e abrange uma articulação internacional. Ao realizar uma busca por trabalhos acadêmicos e artigos publicados em periódicos, existem publicações no banco de dados da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), e utilizando como palavras-chave *Metodologia Comparada*, é possível localizar e identificar a publicação de artigos em diferentes periódicos, sendo estes nacionais e internacionais.

Souza e Batista (2018) elencam algumas publicações realizadas na área de pesquisa de Metodologia Comparada no período de 1990 a 2014, no Brasil e na Espanha. A partir de um levantamento utilizando o estado da arte, como tipo de fonte documental atribuíram-se os dados a serem apresentados. Ao realizar uma busca no banco de dados do portal de periódicos da CAPES, utilizando como palavras-chave “Metodologia Comparada”, é possível localizar e identificar a publicação de 49 artigos em diferentes periódicos, sendo estes nacionais e internacionais. Realizando um refinamento na busca tem-se que apenas 5 artigos foram publicados no período (2018-2019).

Neste conjunto de dados, ao inserir na busca a palavra “Educação” encontra-se 9 artigos ao todo, sendo apenas um publicado no período (2018-2019), destes artigos nenhum se relaciona diretamente com Matemática ou o assunto desta pesquisa que é Divisão.

Portanto, é possível identificar a trajetória, o contexto histórico e a abrangência da Metodologia Comparada que vem se desenvolvendo desde antes do século XIX até os dias atuais. A partir dos dados apresentados, é possível concluir que a popularização de pesquisas amparadas por esta metodologia é algo que vem se alavancando com o passar dos anos, por meio do processo de globalização de tal metodologia.

Nota-se a relevância da Metodologia Comparada no desenvolvimento de pesquisas na área da Educação. Contudo, justifica-se a escolha desta metodologia para o desenvolvimento da pesquisa, observando o problema apontado, que se embasa na necessidade da implementação de políticas públicas que fortaleçam a formação docente, em relação ao processo de ensino e

aprendizagem, envolvendo concepções conceituais e procedimentais para o ensino da divisão nos anos iniciais do EF.

3.2 Definições e propostas

Ao definir a palavra comparar, o dicionário de Português, Dicionário *Online*³ (2020) atribui significado ao verbo: “examinar alguma coisa, juntamente com outra, buscando estabelecer semelhanças, diferenças, conexões ou relações entre elas”.

Ao dialogar com tal definição, Caballero et al. (2016) remetem à comparação como um processo de estudo ou de observação entre objetos, fenômenos ou eventos, de modo a observar dois ou mais elementos de mesma ordem. Tal estudo busca estabelecer semelhanças e diferenças, por meio de associações, visto que a comparação está presente na vida cotidiana de cada indivíduo.

Lourenço Filho (2004, p. 17) acentua que “comparar é um recurso fundamental nas atividades de conhecer”. Nesta perspectiva, o autor caracteriza o termo Metodologia Comparada como um ramo de estudos pautado na observação de um objeto de interesse, buscando estabelecer relações entre o objeto de estudo, primeiramente descrevendo-o e, posteriormente, confrontando-o entre si, relatando semelhanças e diferenças, consolidando interpretações com o propósito de formular possíveis conclusões.

Para Caballero et al. (2016),

a comparação aplicada à educação será definida, portanto, como uma ciência que estuda fenômenos ou eventos educacionais em diferentes partes do mundo ou em diferentes momentos históricos, a fim de estabelecer melhorias educacionais globais (CABALLERO et al., 2016, p. 41, tradução nossa).

Contrapondo as ideias apresentadas pelos autores, Ferreira (2008) resgata que a Metodologia Comparada esteve desde seu início

[...] sempre vocacionada para compreender a dinâmica dos sistemas educacionais ou de aspectos com eles relacionados por via da comparação, essa ambição não se modificou até ao presente[...]. [...] A comparação sempre deve ter marcado a evolução do pensamento humano e, por isso, sempre esteve presente na própria construção do saber (FERREIRA, 2008, p. 125).

³ Dicionário Online de Português. Significado de Comparar. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/comparar/>. Acesso em: 04 abr. 2020.

Refletindo sobre tais definições apresentadas, percebe-se que a proposta desta pesquisa se estrutura em conformidade com a ação de comparar. Reunindo as ideias de Lourenço Filho (2004), Caballero et al. (2016) e Ferreira (2008), valida-se que a Metodologia Comparada possui potencialidades a contribuir com o processo de ensino e aprendizagem, incentivando a investigação e a busca por sentido em novas descobertas, aproximando contextos similares e/ou divergentes pelo viés da comparação.

Percebe-se a existência de diferentes definições, ao analisar cada uma delas, nota-se que tais definições não divergem tanto uma da outra. É perceptível que as convergências estão em assegurar o potencial de comparar, compreender e analisar processos no âmbito educacional e as divergências estão na questão do refinamento, na classificação e na preocupação didática, mas não na essência, em si, da pesquisa comparativa.

Ao discutir a Metodologia Comparada como uma Ciência, nota-se a existência de diferentes concepções a seu respeito. De acordo com Garrido (1996), a Metodologia Comparada abrange a capacidade de compreensão espacial, em que a comparação é compreendida como método de acesso ao saber. Tal autor infere a existência de três etapas essenciais: a definição do objeto, o método e a finalidade.

Nesta perspectiva, define-se o objeto da Metodologia Comparada como “o enredo da realidade, fatos e fenômenos que nossa ciência enfrenta” (GARRIDO, 1996, p. 113, tradução nossa). É nesta etapa que algumas decisões são tomadas, pois, ao eleger o objeto de estudo, faz-se necessário evidenciar os fenômenos e aspectos a serem comparados, acrescentando ao objeto em questão o critério de comparação adotado, que “deve ser rigoroso, claro, profundo e teoricamente fundamentado” (CABALLERO et al., 2016, p. 44).

De modo que a estrutura da pesquisa abranja a ideia de uma metodologia científica, Garrido (1996) elenca algumas condições associadas ao objeto de estudo. Denominadas *propriedades da comparação*, são elas: (a) caráter fenomenológico – a comparação é realizada a partir de fenômenos, elementos e fatos observados; (b) pluralidade – realizada a partir de, no mínimo, dois fenômenos, elementos ou fatos observados, sendo que quanto mais elementos são dispostos mais relevante e significativa torna-se a comparação; (c) homogeneidade – objetos de estudo com condições semelhantes; (d) heterogeneidade – mesmo que os objetos de estudo possuam condições semelhantes, a existência de pontos divergentes é importante para que haja possibilidades de comparação; e (e) globalidade – de modo que a comparação possa contribuir com a sociedade como um todo.

Ao descrever o método, Caballero et al. (2016) definem-no como um caminho a ser desenvolvido com o propósito de criar e obter conhecimento científico em algum assunto, definido pelo objeto.

Em relação à finalidade, define-se por transformar a realidade por meio dos dados descritos, interpretados, explicados e confrontados. Assim, resumem-se as propostas da Metodologia Comparada como meios de

[...] influenciar o planejamento educacional, nas propostas de reforma dos sistemas educacionais e nas linhas de ação que estabelecidos nos diferentes sistemas educacionais sob as políticas educacionais existentes em seus países correspondentes (CABALLERO et al., 2016, p. 45).

Ao confrontar as ideias de Garrido (1996) e Caballero et al. (2016), percebe-se que os autores concordam em compreender a Metodologia Comparada como um método de acesso ao saber, que deve ser desenvolvido de modo rigoroso, claro, profundo e teoricamente fundamentado. A comparação deve abranger uma compreensão espacial da realidade, de fatos e fenômenos por meio de planejamento e validação das propriedades da comparação.

Reunindo tais ideias, ressalta-se que “no desenvolvimento metodológico, implementa vários mecanismos, tem-se que ir as fontes de pesquisa que nos satisfaçam e sejam confiáveis; e deve-se conhecer a estrutura do método comparativo, ou seja, cada uma das fases que o compõem” (PROCÓPIO, 2019, p. 22).

Após discutir os principais elementos do desenvolvimento de uma pesquisa no âmbito da Metodologia Comparada, torna-se relevante evidenciar, apresentar e discutir as fases metodológicas que compõem o Estudo Comparativo.

3.3 Fases metodológicas da metodologia comparada

Ao investigar os métodos que abordam a Metodologia Comparada, nota-se que o modelo de Bereday (1968) seria relevante na perspectiva do contexto histórico contemporâneo. Este modelo estabelece quatro fases metodológicas para desenvolver o processo desta metodologia: descrição, interpretação, justaposição e comparação. O Quadro 08 apresenta a caracterização de cada fase metodológica.

Quadro 08: Método Comparativo de Bereday (1968)

Fases do Método	Descrição da fase do Método
Descrição	Obter dados necessários a uma exposição dos fatos tão objetiva quanto sucinta.
Interpretação	Interpretar os dados com recurso a métodos de outras ciências sociais.
Justaposição	Fazer o primeiro confronto para estabelecer o <i>Tertium comparationis</i> (objeto de comparação), a qualidade que duas coisas que estão sendo comparadas têm em comum e definir a hipótese sujeita a estudo na etapa seguinte.
Comparação	Proceder-se à comparação, isto é, à análise simultânea da educação além das fronteiras nacionais.

Fonte: Adaptado de Bray (2015).

Nota-se que o processo descrito por Bereday (1968) se inicia por meio de descrever e conhecer os dados, interpretar as informações, realizar um confronto entre elas por meio da justaposição e, por fim, comparar por meio de análises.

Noah e Eckstein (1969) estudavam o modelo de Bereday (1968), seguindo como discípulos de sua teoria, mas direcionaram a metodologia a solução de problemas mais concretos, voltados para dados quantitativos, utilizando-se de técnicas estatísticas para compreendê-los. Nesta abordagem, existiam menos dados qualitativos e mais dados quantitativos; assim, redesenharam o modelo criado por Bereday.

Contudo, estabeleceram sete fases fundamentais da comparação: (1) identificação do problema; (2) formulação das hipóteses; (3) definição de conceitos e indicadores; (4) seleção de casos ou sistemas educativos a estudar; (5) coleta de dados; (6) tratamento dos dados e (7) interpretação dos resultados.

Ao realizar uma busca pelos modelos atuais, encontra-se o método comparativo de Ferreira (2001), que se estabelece por meio de três fases: (1) pré-descritiva; (2) descritiva; e (3) comparativa. A fase pré-descritiva possui uma relevância no sentido de organizar, estruturar e delimitar a pesquisa. Nesta fase, foca-se na identificação do problema, na emissão das primeiras hipóteses, na delimitação da investigação, deixando evidente o objeto e conceitos a serem investigados, na delimitação da área de estudo e do método empregado. Na fase descritiva o enfoque está em coletar e apresentar dados associados à interpretação e conclusões analíticas destes. Encerra-se, nesta etapa, a fase descritivo-analítica, apresentando conclusões descritivas e explicativas. A formulação de hipóteses comparativas, a justaposição de dados e de conclusões analíticas, e a comparação constituem a terceira fase, a comparativa.

Neste trabalho utiliza-se a metodologia de Ferreira (2001), pois, além de ser o modelo mais recente, apresenta caracterizações de fases que são mais adequadas aos objetivos e propostas desta pesquisa.

3.4 Árvore de categorias, parâmetros e indicadores

Compreendida como parte essencial da pesquisa em Metodologia Comparada, a árvore de parâmetros organiza e estrutura o eixo de investigação. Para Caballero et al. (2016), a árvore de parâmetros é utilizada para preparar a unidade de análise, buscando relacionar a realidade educacional em questão e configurar o estudo comparativo. Para preparar os eixos de investigação, é necessário refletir com base em três questões: *onde eu comparo, quando eu comparo e o que eu comparo*.

A primeira questão remete-se ao campo de estudo em que será desenvolvida a pesquisa, enquanto a segunda questão aborda a temporalidade em que a pesquisa está englobada, e a última questão reflete sobre a definição do problema e o objeto de estudo.

Em busca da delimitação do objeto de estudo e a seleção de comparação, Caballero et al. (2016) mencionam que a estrutura da árvore deve conter três níveis de especificação: categoria, parâmetro e indicador. A categoria é constituída a partir do agrupamento de parâmetros com natureza semelhante, que delimitam os eixos norteadores da pesquisa; por isso, ressalta-se a necessidade de nomear corretamente as categorias. O parâmetro agrupa indicadores de mesma natureza, que caracterizam os eixos norteadores, sendo o indicador, a menor unidade comparativa, descrevendo a unidade investigada dentro de cada eixo norteador.

A partir do objeto de estudo definido, as categorias podem conter vários parâmetros; estes, por sua vez, vários indicadores, que delimitam a menor unidade de estudo, não existindo subunidades para os indicadores.

Nesta etapa da pesquisa, permite-se definir a investigação e especificar os dados necessários para a coleta e, posteriormente, dar início ao processo comparativo em si. Assim, construiu-se a árvore de parâmetros, no intuito de estruturar as etapas da pesquisa, conforme apresenta o Quadro 09.

Quadro 09: Árvore de categorias, parâmetros e indicadores

Árvore			
Categorias	Parâmetros	Indicadores	
1 Livro Didático	1.1 Seleção das obras	1.1.1 Escolha das obras 1.1.2 Significando a escolha	
	1.2 Estrutura física do livro	1.2.1 Caracterização da estrutura externa e seus elementos 1.2.2 Caracterização da estrutura interna: pré-textual, textual e pós-textual	
		1.3 Organização do processo de divisão	1.3.1 Identificar o objeto de conhecimento nos volumes 1.3.2 Identificar os procedimentos de cálculo associados à divisão nas coleções
	1.4 Abordagem metodológica da divisão		1.4.1 Descrever os procedimentos de cálculo associados à divisão nas coleções
	2 Manual do Professor	2.1 Perspectiva na formação docente para o conceito e desenvolvimento metodológico da divisão	2.1.1 Contribuições para a formação: para leitura, escrita e comparação de quantidades
2.1.2 Contribuições para a formação: para padrões e pré-álgebra			
2.1.3 Contribuições para a formação: para o Sistema de Numeração Decimal			
2.1.4 Contribuições para a formação: para divisão com números naturais			
2.1.5 Contribuições para a formação: para divisão com números racionais			
3 Divisão	3.1 Habilidades	3.1.1 Habilidades para o ensino da divisão	
	3.2 Procedimentos de cálculo da divisão	3.2.1 Procedimentos pessoais de cálculo 3.2.2 Procedimentos com algoritmos convencionais 3.2.3 Procedimentos de cálculo mental, estimativa e arredondamento	
		3.2 Procedimentos com uso da tecnologia	
		3.3 Estrutura do ensino da divisão com números naturais	3.3.1 Descrição do objeto de conhecimento 3.3.2 Propostas metodológicas 3.3.3 Recursos didáticos
	3.4 Estrutura do ensino da divisão com números racionais		3.4.1 Descrição do objeto de conhecimento 3.4.2 Propostas metodológicas 3.4.3 Recursos didáticos

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao analisar o Quadro 09, pode-se destacar que as duas primeiras categorias da árvore estão direcionadas para conhecer os materiais a serem analisados e realizar a aproximação do objeto de investigação. A terceira categoria busca compreender, no contexto geral, a divisão, e está voltada para o estudo dos processos de cálculo desta operação matemática.

Os indicadores delimitam as unidades de estudo a serem investigadas, relacionando todas as etapas consideradas essenciais para realizar a pesquisa e seus procedimentos

metodológicos, enquanto os parâmetros associam e caracterizam os indicadores de mesma natureza, separando-os em eixos norteadores. Os parâmetros são agrupados em eixos maiores, de acordo com delimitação proposta, denominados de categorias.

O próximo capítulo, aborda o desvelar do objeto de investigação, utilizando, por meio de processos descritivos e informativos, um levantamento de informações sobre os indicadores delimitados na árvore (Quadro 09). A proposta é aproximar o objetivo de pesquisa e conhecer de perto suas caracterizações.

CAPÍTULO 4

CONHECENDO O OBJETO DE INVESTIGAÇÃO

Neste capítulo, o objeto de estudo ampara-se em conhecer e descrever dados e informações obtidas do LD e do Manual do Professor de três coleções de livros didáticos de Matemática, de 1º ao 5º ano do EF. As coleções selecionadas para esse estudo foram: Ápis Matemática, A conquista da Matemática e Faça Matemática Saber que serão denotadas por Alfa, Beta e Chi. Nesta etapa, buscou-se apropriar-se da estrutura física do livro, da organização do processo da divisão delimitado em cada coleção, nos anos iniciais do EF, e a abordagem metodológica para a divisão proposta pelos autores.

4.1 A seleção das coleções

Optou-se por três coleções de LD para compor a investigação proposta. As coleções analisadas foram selecionadas a partir de três critérios: a coleção Alfa, a mais vendida pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD); a coleção Beta, adotada pelo município de Goiatuba-GO, e a coleção Chi, por não ser incluída no período (2019-2021) no PNLD.

A primeira coleção adotada, a coleção Alfa, participou do PNLD (2019-2021), alcançando grandes índices de venda, embasados pelos dados estatísticos dispostos pelo PNLD, obtidos no Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) em 2020. É possível observar a quantidade de exemplares vendidos, especificados por título e editora, possibilitando averiguar a distribuição dos LD para os anos iniciais do EF no Brasil, conforme dados apresentados na Tabela 01.

Tabela 01: Dados estatísticos da distribuição de exemplares vendidos no PNLD 2020, nos anos iniciais do EF de Matemática

Ordem	Editora	Coleção	Quantidade de exemplares vendidos	Percentual (%)
1ª	I	A	2 567 896	25,01
2ª	II	B	2 538 729	24,73
3ª	III	C	1 516 363	14,77
4ª	IV	D	978 693	9,53
5ª	V	E	608 051	5,92
6ª	VI	F	537 842	5,24
7ª	VII	G	514 091	5,01
8ª	II	H	409 251	3,99
9ª	VIII	I	311 831	3,04
10ª	II	J	219 290	2,13
11ª	IX	K	64 476	0,63

Total	10 266 513	100
-------	------------	-----

Fonte: Dados estatísticos disponíveis no site do FNDE (BRASIL, 2020).

Observaram-se os títulos relacionados à Matemática de 1º ao 5º do EF, de modo que os dados foram organizados em cinco colunas, na Tabela 01. A primeira coluna refere-se à posição do *ranking* entre as editoras que mais venderam exemplares no ano de 2020, pelo PNLD. Na segunda coluna, tem-se o nome simbólico das editoras, sendo representadas por números romanos. Posteriormente, na terceira coluna apresenta-se o nome fictício - representado por uma letra maiúscula - atribuído às coleções observadas no PNLD. A quantidade de exemplares vendidos por editora, foi expressa na coluna quatro e, por fim, na coluna cinco, apresentou-se o percentual de vendas das coleções analisadas. Observa-se que a editora II obteve três coleções aprovadas, a coleção B, H e J. Por isso, na Tabela 01 foi descrita a editora II na segunda, oitava e décima posição.

A coleção Alfa corresponde à coleção A da editora I apresentada na Tabela 01, selecionada por ser a coleção que vendeu o maior número de exemplares pelo PNLD no ano de 2020, representando 25,01% do total de livros distribuídos por todo o Brasil.

A segunda coleção selecionada foi adotada pela rede municipal de educação de Goiatuba-GO, local onde centra-se a maior parte da trajetória profissional do pesquisador. Além disso, a coleção Beta ocupa a terceira posição no *ranking* apresentado na Tabela 01.

O município de Goiatuba-GO está localizado no sul goiano, a 178 km da capital Goiânia. Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), possui área territorial de aproximadamente 2 470 km² e uma população estimada de 34 905 habitantes. Em relação ao desenvolvimento econômico, tem-se que o Produto Interno Bruto (PIB) estimado, em 2009, ano que foi realizado o último censo, era de 708 513 reais e o PIB *per capita* foi estimado em 44 854,75 reais, em 2017.

Ao realizar o levantamento dos dados educacionais deste município, buscou-se identificar as principais informações, que pudessem gerar uma caracterização do ambiente escolar proposto pelas políticas públicas locais.

Em 2019, Goiatuba possui, ao todo, 18 escolas públicas, sendo seis escolas estaduais e 12 escolas municipais. A rede municipal de educação atende 3208 alunos, sendo 1104 na Educação Infantil, 1957 nos anos iniciais do EF, 99 nos anos finais do EF e 48 no EM. Ao todo, existem 240 professores atuando na rede municipal na Educação Básica, em todas as etapas de ensino, contabilizando professores efetivos e contratados.

As unidades de ensino da rede municipal estão distribuídas em quatro creches e 12 escolas em funcionamento. Todas as creches e 10 dessas escolas estão situadas na zona urbana do município, enquanto tem-se ainda uma escola na zona rural, no povoado Venda Seca, e outra no distrito de Marcianópolis, que possui aproximadamente 3000 habitantes e localiza-se a 84 km do centro comercial de Goiatuba, nas proximidades do limite com o município de Bom Jesus de Goiás.

Na zona urbana são contempladas as etapas de ensino Educação Infantil e EF primeira fase – do berçário ao quinto ano. No povoado Venda Seca são ofertadas vagas para alunos a partir dos quatro anos até o quinto ano. No distrito de Marcianópolis, a rede atende do Infantil IV a 3ª série do EM, sendo que o município de Goiatuba assume a segunda etapa do Ensino Fundamental e Ensino Médio, por causa da distância e dificuldade em locomover todos os alunos matriculados até uma unidade escolar da rede estadual que ofereça estas modalidades de ensino.

Por outro lado, na rede estadual de ensino as seis escolas estão localizadas dentro do município e atendem a diferentes modalidades de ensino. Tem-se uma escola estadual especializada ao atendimento de alunos com deficiência e necessidades especiais, uma escola estadual militar, uma escola estadual de tempo integral, e três escolas regulares. São atendidos alunos de diferentes faixas etárias, que abrangem matrículas desde a segunda etapa do EF até o EM, contando, ainda, com a modalidade EJA em duas escolas.

Totalizam 3240 o número de alunos matriculados na rede estadual de ensino no município de Goiatuba, sendo que 1761 estão matriculados na segunda fase do EF, 1038 no EM e 441 na modalidade EJA. A quantidade de professores é de 187, que trabalham neste município como contratados ou efetivos, prestando serviços, lotados na esfera estadual de ensino.

Ao analisar o processo de ensino de Matemática e o que se tem discutido sobre Educação Matemática, a terceira coleção foi selecionada, pois aborda propostas de como ensinar, que vão além de simplesmente resolver exercícios e seguir o modelo indicado. A coleção Chi foi agregada ao estudo, visto que no período (2019-2021) não está incluída no PNLD. A obra em questão traz uma ressignificação da Educação Matemática, no intuito de apresentar contextos atuais, que valorizam a importância do processo de ensino e aprendizagem.

4.2 O livro didático e sua estrutura

O LD é visto como um recurso didático fundamental, pois na falta de materiais manipuláveis, disponibilidade de impressão e cópias nas escolas, é uma garantia de recurso mantido pelas políticas públicas nas escolas públicas de EB. Dentre os materiais consultados pelos professores, ao organizar e estruturar o planejamento de suas aulas, o LD insere-se na lista dos mais utilizados, podendo ser, muitas vezes, o único instrumento disponível e acessível, quando o profissional possui pouca afinidade com a tecnologia, ou encontra-se em uma localidade com difícil acesso à *internet*, recursos digitais e materiais didáticos (COSTA; ALLEVATO, 2010).

Os autores ainda defendem que o LD contribui com a formação continuada do docente, auxiliando, muitas vezes, a aprimorar seu conhecimento sobre o conteúdo. Além disso, possui um papel importante no processo de ensino e aprendizagem, desempenhando a função de mediador entre o professor e o aluno.

Com o passar do tempo, o LD foi sendo remodelado e reestruturado, buscando atender às recomendações do PNLD, por meio de políticas públicas que solicitavam a apresentação do material, dados históricos, participação em editais de convocação para editoras e disponibilização de guias para a escolha nas escolas. Ao longo deste processo, acontecem avaliações periódicas desses livros, realizadas de três em três anos, com resultados divulgados no *site* do MEC, em busca de validar propostas didáticas e pedagógicas que possam subsidiar o trabalho docente. Após o LD ser aprovado pelo PNLD, encontra-se disponível para ser analisado, avaliado, adquirido e distribuído às escolas (MARIM; SOUZA, 2015).

Neste sentido, com enfoque na Matemática, tem-se que o LD “quando bem utilizado, tem um papel fundamental no processo ensino-aprendizagem” (DANTE, 1996, p. 83). De acordo com o autor, o LD de Matemática tem como propósito: (a) auxiliar a aprendizagem dos alunos oferecendo elementos de suporte à aula do professor, como exemplos resolvidos, problemas, atividades e exercícios; (b) fornecer textos-base, problemas interessantes e questões desafiadoras para implementar os recursos da aula do docente; (c) estruturar a sequência didática dos conteúdos abordados; (d) auxiliar na formação docente, suprimindo dificuldades e falta de conhecimento de conteúdo, recursos didáticos e metodológicos; e (e) definir e elencar propriedades, tabelas e explicações, muitas vezes indicadas pelo professor, mas não explicitadas ou registradas.

Pode-se concluir, a partir das informações apresentadas por Dante (1996), Costa e Allevato (2010), Marim e Souza (2015), que o LD possui grande relevância para o contexto educacional, e executa uma importante função enquanto material pedagógico, pois contribui

tanto com a formação do aluno quanto com a formação docente, possibilitando, ainda, a mediação no processo de ensino e aprendizagem.

A descrição das coleções está pautada no LD e no Manual do Professor. No LD, a proposta consiste em: realizar a caracterização da estrutura externa e interna; identificar o objeto de conhecimento nos volumes; verificar se a organização foi estruturada em capítulos ou unidades; conhecer as propostas das atividades e observar as habilidades propostas a serem desenvolvidas, metodologia de ensino adotada, materiais didáticos sugeridos e a consonância com a BNCC.

No Manual do Professor busca-se compreender as sugestões em relação ao planejamento das aulas, tipo de abordagem adotada para induzir discussões e reflexões acerca do conceito da divisão, habilidades estabelecidas, autonomia para o docente planejar as aulas, sugestões de textos complementares e uso de recursos tecnológicos.

Considera-se que o professor conheça a estrutura do livro, visto que existem elementos que podem influenciar na sua escolha, como: a diagramação e organização do material, a proposta metodológica abordada pelos autores, o processo de ensino e aprendizagem estabelecido e orientações que contribuem com a formação docente.

Ao descrever a estrutura física do LD, indicam-se seções a serem observadas nas partes externa e interna de um livro. Esta perspectiva de organização é denominada de estrutura técnica. Em relação à parte externa, estão atribuídos os elementos relacionados à condição física, enquanto na parte interna estão os que se associam ao conteúdo (BERNARDES; PIMENTEL; SANTANA, 2013).

Os mesmos autores classificam a parte externa em: (a) sobrecapa – tem como função proteger a capa; (b) a capa – protege o livro; (c) contracapa – também denominada de quarta capa, encontra-se na parte de trás do livro; (d) as orelhas – são abas que se sobrepõem as páginas dos livros, contendo informações biográficas do autor ou comentários; (e) lombada ou dorso – liga as folhas à costura; e (f) errata – utilizada somente para corrigir erros, indicando página, parágrafos e linha nos quais correção deve ser aplicada.

Internamente nos livros, encontram-se três seções, denominadas pré-textual, textual e pós-textual. A seção pré-textual possui: (a) folha de guarda – uma página em branco, encontrada no início e no final da obra; (b) falsa folha de rosto – item opcional, precede a página de rosto e contém apenas o título e subtítulo da publicação; (c) folha de rosto – constituída por elementos essenciais na identificação do livro, como autor, título, número da edição, local (cidade) da publicação, editor ou editora e ano da publicação; (d) verso da folha de rosto – contém a ficha

catalográfica com as principais informações do livro, e em alguns casos, dados complementares da obra como títulos da série, número de volume, título original da obra, *copyright* (direitos autorais), relação de colaboradores, relação de edições e reimpressões anteriores com os respectivos editores e datas, nome e endereço da editora; (e) dedicatória – item opcional, utilizado pelo autor para prestar homenagem ou dedicar o livro a alguém; (f) agradecimentos – item opcional, serve para indicar apoio recebido na elaboração do livro; (g) epígrafe – item opcional, o autor apresenta uma citação, seguida da indicação da autoria, relacionada com o assunto tratado no corpo do livro; (h) sumário – enumera as principais divisões, seções e outras partes do livro, na ordem em que nele aparecem; (i) lista de abreviaturas – relação em ordem alfabética das abreviaturas, siglas e símbolos utilizados no texto, escrita por extenso; (j) prefácio – escrito pelo autor ou por outra pessoa convidada, justifica, esclarece, comenta ou apresenta a obra; e (k) *copyright* – registro dos direitos autorais ou editoriais.

A seção textual, também denominada de miolo, é constituída pelo conjunto de folhas reunidas para expor o conteúdo, formando o corpo do livro.

Já a seção pós-textual é constituída por elementos como: (a) posfácio – conteúdo informativo ou explicativo escrito posteriormente à elaboração do texto; (b) apêndice – redigido pelo autor para complementar sua argumentação, sem gerar prejuízo à unidade nuclear do trabalho; (c) anexo – um documento elaborado para fundamentar, comprovar ou ilustrar a obra, nem sempre de autoria do autor; (d) glossário – organizado em ordem alfabética, para apresentar palavras e expressões técnicas com uso restrito, acompanhadas de suas respectivas definições; (e) índice – situado nas últimas páginas do livro, organizado em ordem alfabética de autores ou assuntos contidos na obra e a indicação das páginas em que são encontrados; (f) colofão - posicionado na página ímpar da última folha do miolo, apresenta informações do impressor, endereço, local e data de impressão; e (g) suplemento – conjunto de páginas adicionadas, no intuito de ampliar e aperfeiçoar o livro, podendo ser editado com periodicidade e/ou numeração própria (BERNARDES; PIMENTEL; SANTANA, 2013).

Na sequência, apresentam-se as caracterizações das coleções referentes à estrutura externa e interna. O intuito é aproximar o objeto de investigação, por meio de um contexto de conhecimento da obra como um todo, para, posteriormente, observar, descrever, analisar e comparar o processo da divisão.

4.2.1 Caracterização das coleções referente à estrutura externa

Ao descrever as repartições que compõem a estrutura externa do LD, atribuem-se as classificações da parte externa de um livro em: sobrecapa, capa, contracapa, orelhas, lombada e errata (BERNARDES; PIMENTE; SANTANA, 2013). Com isso, deu-se início a caracterização externa de cada coleção, por meio da análise e categorização das obras observadas.

4.2.1.1 Coleção Alfa

A Coleção Alfa foi editada em 2017 e participou do PNLD 2019-2021, sendo a mais vendida em todo o Brasil no ano de 2020. Esta coleção é composta por cinco volumes, distribuídos em cinco livros, e não possui sobrecapa.

Quadro 10: Descrição dos elementos pré-textuais da Coleção Alfa

Elementos pré-textuais	Descrição
sobrecapa	não identificada.
Capa	colorida, ilustrada, obedece a um padrão de coloração e identifica o nome do componente curricular abordado, o ano de ensino utilizando números ordinais, nome da coleção, nome do autor e a editora.
contracapa	localizada no final de cada livro da coleção, em branco.
orelhas (apresentação)	apresenta o livro em forma de comentário escrito pelo autor, descreve rapidamente os objetos de conhecimento e algumas propostas metodológicas abordadas.
lombada ou dorso	apresenta o ano escolar em números ordinais, nome do componente curricular, nome da coleção em destaque, nome do componente curricular em destaque, nome do autor e logomarca da editora.
Errata	não identificada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

As capas dos livros da coleção Alfa são coloridas e ilustradas, mantendo o padrão de coloração em todos os volumes, mudando apenas a imagem exibida. Esta coleção possui contracapa, orelhas intituladas de *conheça o seu livro* e a lombada foi fixada com cola. Além disso, não foi identificada na observação a presença de errata nesta coleção.

4.2.1.2 Coleção Beta

Ao descrever a Coleção Beta externamente, nota-se a existência de capas de cores diferentes e ilustrações diversificadas para cada um dos cinco volumes.

Quadro 11: Descrição dos elementos pré-textuais da Coleção Beta

Elementos pré-textuais	Descrição
sobrecapa	não identificada.
Capa	colorida, ilustrada, variação da coloração e da ilustração de acordo com o ano escolar, identifica o nome do autor, nome da coleção, componente curricular abordado, o ano de ensino utilizando números cardinais e a editora.
contracapa	localizada ao final de cada volume da coleção, apresenta na frente o hino nacional e no verso uma reflexão sobre a importância de respeitar e partilhar a amizade.
orelhas (apresentação)	aborda o aluno com cumprimentos, apresenta a estrutura do livro em forma de aguçar a curiosidade do aluno em relação ao estudo da Matemática e orienta quanto aos cuidados com o livro.
lombada ou dorso	apresenta o ano escolar em números cardinais, nome da coleção e componente curricular, nome do componente curricular e logomarca da editora.
Errata	não identificada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

A Coleção Beta apresenta contracapa, orelhas e seu dorso é fixado à costura com cola. Não foram identificadas sobrecapa e errata nesta coleção, que participou do PNL D 2019-2021, ocupando, em 2020, a terceira posição no ranking dos livros mais vendidos no Brasil para as escolas públicas.

4.2.1.3 Coleção Chi

A Coleção Chi apresenta uma versão comercializada entre a editora e os institutos privados de educação, contendo uma sobrecapa de plástico para proteger a capa do livro. A capa apresenta uma ilustração em libras para identificar o volume e vem nas cores preto e branco, com adesivos no material suplementar, com a proposta de cada aluno personalizar e criar sua própria capa.

Quadro 12: Descrição dos elementos pré-textuais da Coleção Chi

Elementos pré-textuais	Descrição
sobrecapa	feita de plástico, material resistente.
Capa	não apresenta ilustrações e a impressão é em preto e branco, identifica o ano escolar utilizando a numeração representada por desenhos de mãos, apresenta o nome dos autores, a identificação da parte com numeração cardinal, nome da coleção, componente curricular abordado e a editora.
contracapa	identifica o ano escolar utilizando a numeração representada por desenhos de mãos, nome da coleção, nome dos autores, breve currículo profissional e acadêmico dos autores, nome da editora, número de edição, local da publicação e ano da publicação.
orelhas (apresentação)	aborda o aluno com cumprimentos, valoriza a importância da criança, apresenta a estrutura metodológica do livro em forma de aguçar a curiosidade do aluno, em relação ao estudo da Matemática e menciona os eixos a serem estudados.
lombada ou dorso	Impressa na cor azul para todos os livros, apresenta o ano escolar em números ordinais, identifica a parte do livro que compõe o ano de ensino, nome da coleção e componente curricular e logomarca da editora.
Errata	Não identificada.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Esta coleção apresenta cinco volumes, divididos em parte 1 e 2, juntamente com o material suplementar, totalizando 15 itens para compor a coleção. Possui contracapa, orelhas e sua lombada é fixada ao livro com cola.

4.2.2 Caracterização das coleções referente à estrutura interna

Ao descrever a parte interna dos livros, Bernardes, Pimentel e Santana (2013), dividem-na em três partes: pré-textual, miolo e pós-textual. Na parte pré-textual encontra-se elementos como: folha de guarda, falsa folha de rosto, folha de rosto, verso da folha de rosto, dedicatória, agradecimentos, epígrafe, sumário, lista de abreviaturas, prefácio e *copyright*.

O miolo refere-se à parte interna textual da coleção, na qual se expõe o conteúdo, formando o corpo do livro. Ao descrever essa parte, pretende-se aproximar o objeto de investigação do leitor, de modo que este possa compreender a proposta didático-pedagógica de cada coleção.

Quanto à parte pós-textual têm-se os seguintes elementos: posfácio, apêndice, anexo, glossário, índice, colofão e suplemento. Para descrever e caracterizar as coleções referentes à estrutura interna, organizaram-se três etapas dentro de cada coleção, seguindo a ordem pré-textual, miolo e pós-textual.

4.2.2.1 Coleção Alfa

Os itens como folha de guarda, falsa folha de rosto, dedicatória, agradecimentos, epígrafe e lista de abreviaturas não foram identificados na coleção Alfa. A folha de rosto identifica o nome do componente curricular abordado, nome da coleção, ano escolar utilizando números ordinais, nome do autor, breve currículo profissional e acadêmico do autor, número de edição, local da publicação, ano da publicação e a editora.

O verso da folha de rosto apresenta a logomarca da editora, seu nome, e identifica as pessoas responsáveis por cada etapa da elaboração da coleção: direção geral, direção editorial, gestão de projeto editorial, gestão e coordenação de área, edição, gerência de produção editorial, planejamento e controle de produção, revisão, arte, diagramação, iconografia, licenciamento de conteúdo de terceiros, tratamento de imagem, ilustrações, design e ilustração de capa. Em

seguida, são dispostos os direitos autorais, dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP), ano de publicação, código da obra, número de edição e número de impressão.

O sumário lista os objetos de aprendizagem por meio de unidades, que são especificadas em subunidades, descrevendo os eixos abordados, ao longo de toda a coleção. O prefácio, intitulado de *Conheça seu livro*, em cada volume da coleção Alfa, apresenta a organização de cada volume. O registro dos direitos autorais da obra pode ser identificado no final do verso da folha de rosto.

O miolo de cada volume está organizado em oito unidades, com bastante ilustrações, que se associam ao contexto proposto nos livros. Nas unidades, existem as seguintes seções: (a) abertura da unidade; (b) para iniciar; (c) explorar e descobrir; (d) tecendo saberes; (e) desafio; (f) brincando também aprendo; (g) vamos ver de novo?; e (h) o que estudamos.

Na abertura da unidade, apresenta-se uma cena e são feitos alguns questionamentos para aguçar a curiosidade do leitor em relação ao que contém nela. Em seguida, aparecem as atividades denominadas *Para Iniciar*, que possibilitam o primeiro contato com o que será estudado na unidade. Dando continuidade, as atividades *Explorar e descobrir* visam desenvolver propostas concretas e de experimentação para incentivar a investigar, refletir, descobrir, sistematizar e concluir situações propostas. Na seção *Tecendo saberes* busca-se estimular a reflexão sobre a importância da atuação como cidadão participativo e integrado à sociedade, por meio de atividades interdisciplinares. O *Desafio* remete-se a uma atividade de maior complexidade para testar o conhecimento e a criatividade. Com o *Brincando também aprendo* pretende-se estimular o trabalho cooperativo, por meio de atividades lúdicas. Encerrando a unidade, localiza-se a seção *Vamos ver de novo?*, com o intuito de propor atividades para rever e fixar conceitos estudados na unidade e em unidades anteriores. Por fim, a seção *O que estudamos* tem o objetivo de resumir os principais conteúdos da unidade.

Os elementos posfácio, apêndice, glossário, índice, colofão e suplemento, que compõem a parte pós-textual, não foram identificados na obra. Apenas o elemento anexo foi identificado. O anexo está presente em todos os volumes, denominado *Meu bloquinho*, constituído de material complementar como figuras e peças que os alunos devem recortar. O material é proposto para os alunos desenvolverem concretamente atividades, sendo estimulados a aprender fazendo. No anexo, nota-se a existência de relógio de ponteiros, barrinhas coloridas, sólidos geométricos, fichas e cartões, placas de trânsito, figuras planas, cédulas de dinheiro, moedas e material dourado.

4.2.2.2 Coleção Beta

Na coleção Beta não foram identificados os itens como folha de guarda, falsa folha de rosto, dedicatória, agradecimentos, epígrafe e lista de abreviaturas. A folha de rosto identifica o nome da coleção mesclado ao nome do componente curricular abordado, nome do autor, breve currículo profissional e acadêmico do autor, número de edição, local da publicação, ano da publicação, a editora e, em destaque, o ano escolar ao qual o livro é direcionado.

O verso da folha de rosto apresenta a logomarca da editora, seu nome, os dados *Copyright* e identifica as pessoas responsáveis por cada etapa da elaboração da coleção: diretor geral, gerente editorial, editora, editora assistente, assessoria, gerente de produção editorial, coordenador de produção editorial, gerente de arte, coordenadora de arte, projeto gráfico, projeto capa, ilustração capa, supervisora de arte, editora de arte, diagramação, tratamento de imagens, coordenadora de ilustrações e cartografia, ilustrações, coordenadora de preparação e revisão, supervisora de preparação e revisão, revisão, supervisora de iconografia e licenciamento de textos, supervisora de arquivos de segurança, diretor de operações e produção gráfica. Em seguida, são dispostos os dados CIP, ano de publicação, código da obra, número de edição, número de impressão, dados completos da editora e da impressão.

O sumário lista os objetos de aprendizagem, por meio de unidades e capítulos ao longo de toda a coleção. O volume 1 possui uma única unidade, composta por 15 capítulos, e os demais volumes possuem oito unidades, sendo divididas em quantidades diferentes de capítulos, apresentando o objeto de aprendizagem abordado neles. O prefácio, intitulado de *Conheça seu livro*, está presente na coleção Beta, apresentando a organização de cada volume. O registro dos direitos autorais da obra pode ser identificado no início do verso da folha de rosto.

O miolo de cada volume está organizado em: uma unidade no volume 1 e em oito unidades nos demais volumes. As ilustrações aparecem em abundância e se associam ao contexto do que é proposto nos livros. No volume 1, os capítulos abordam: (a) *Abertura do capítulo*; (b) *Agora é com você*; (c) *Curiosidade*; (d) *Probabilidade e estatística*; (e) *Assim também se aprende*; (f) *Educação financeira*; (g) *Atividades em grupo*; e (h) *Compartilhar ideias*. Nos volumes 2, 3, 4 e 5 ocorrem modificações em relação ao volume 1, sendo que o primeiro volume apresenta uma única unidade subdividida em quinze capítulos, enquanto os demais volumes são organizados em oito unidades, distribuídas em capítulos. Visando à adequação da coleção à faixa etária dos alunos, o volume 1 apresenta textos e imagens com

dimensões e disposição que privilegiam a legibilidade do conteúdo a ser trabalhado. No segundo volume inicia-se o processo de transição, em que são estruturadas as abordagens: (a) *Abertura da unidade*; (b) *Capítulos*; (c) *Atividades*; (d) *Explorando*; (e) *Conexões*; (f) *Assim também se aprende*; (g) *Probabilidade e estatística*; (h) *Educação financeira*; (i) *Curiosidade*; (j) *Falando de...*; (k) *Atividade em grupo*; (l) *Atividade oral*; (m) *Desafio*; e (n) *Ligação com outras disciplinas*.

O volume 1 abre os capítulos com atividades lúdicas, as quais incentivam o raciocínio lógico matemático. Em seguida, o *Agora é com você!* possibilita momentos de criação e diálogo entre os alunos, sobre suas experiências. A *curiosidade* apresentada em forma de box, menciona relações de locomoção, comunicação e convivência em espaços públicos relacionadas ao trânsito. Na seção *Probabilidade e Estatística*, além de interpretar e representar dados em tabelas e gráficos, também se ensinam algumas noções de probabilidade. Em *Assim também se aprende*, são apresentadas diferentes maneiras de aprender Matemática, utilizando enigmas, tirinhas, brincadeiras, adivinhas, artesanato, obra de arte, passatempos, pesquisas, situações-problemas, parlendas, jogos etc. Por fim, a *Educação Financeira* traz a ideia de conhecer um pouco sobre o dinheiro envolvendo a história e o cotidiano.

Os volumes 2, 3, 4 e 5 abrem as unidades com uma história em quadrinhos ou uma situação ilustrada sobre o que será abordado na unidade. Os capítulos são formados por textos explicativos, utilizando de linguagens escritas e imagéticas, em que se propõem diversas atividades orais e escritas, que podem ser realizadas individualmente ou em grupo. O *Explorando* busca abordar aplicações da Matemática em situações do dia a dia. As *Atividades* aplicam o conteúdo estudado no capítulo. As *Conexões* relacionam a Matemática com outras disciplinas, no intuito de explicitar como a Matemática está inserida em contextos reais. Na seção *Assim também se aprende*, são elencadas diversas maneiras de aprender Matemática, como por exemplo, enigmas, tirinhas, brincadeiras, adivinhas, artesanato, obra de arte, passatempos, pesquisas, situações-problemas, parlendas, jogos etc. Na seção *Probabilidade e Estatística*, além de interpretar e representar dados em tabelas e gráficos, também se ensinam algumas noções de probabilidade. A seção *Educação Financeira* traz a ideia de conhecer um pouco sobre o dinheiro envolvendo a história e o cotidiano. Na categoria *Curiosidades* têm-se fatos interessantes relacionados aos conhecimentos matemáticos.

O *Falando de...* é apresentado ao fim de cada unidade, tem como finalidade convidar o aluno a conhecer melhor algumas temáticas. O volume 2 aborda a temática *Falando de você*, que visa conhecer a identidade cultural do aluno e dos colegas. O volume 3 traz o *Falando de*

higiene e saúde, no intuito de refletir hábitos de higiene e saúde, por meio de dicas sobre qualidade de vida. O *Falando de jogos e brincadeiras*, no volume 4, convida o aluno a conhecer novos jogos e brincadeiras que tornam o estudo de Matemática mais divertido. Por fim, o volume 5 aborda a temática *Falando de cidadania*, com a proposta de ensinar o que é ser cidadão consciente, conhecer os direitos e deveres e pensar sobre como criar possibilidades para um mundo melhor.

São propostas, ainda, atividades em grupo, atividade oral, desafio e relação com outras áreas do conhecimento. As atividades em grupo podem ser resolvidas com auxílio de um ou mais colegas. As atividades orais buscam compartilhar ideias e dúvidas trabalhando a importância de apresentar seus argumentos e ouvir os argumentos de outras pessoas. O desafio apresenta atividades que estimulam a utilização de diferentes técnicas de raciocínio, para solucionar problemas. As interfaces com outras disciplinas têm o propósito de propor associações entre a Matemática e outras áreas do conhecimento.

Os elementos pós-fácio, apêndice, glossário, índice, colofão e suplemento, que compõem a parte pós-textual, não foram identificados na obra. Apenas o elemento anexo foi identificado. O anexo está presente em todos os volumes, denominado *Material Complementar*, constituído de material como figuras e peças que os alunos devem recortar. No anexo, nota-se a existência de cartões, fichas, relógios de ponteiro, sólidos geométricos, material dourado, tangram e jogos.

4.2.2.3 Coleção Chi

A coleção Chi apresenta folha de rosto, que identifica o nome da coleção mesclado ao nome do componente curricular abordado, o ano escolar e a parte à qual o volume se refere, nomes dos autores acompanhados de um breve currículo profissional e acadêmico, nome da editora, número de edição, local e ano da publicação. Não foram identificados os itens como folha de guarda, falsa folha de rosto, dedicatória, agradecimentos, epígrafe e lista de abreviaturas.

Os dados como logomarca da editora, *copyright*, nomes do diretor editorial, gerentes editoriais, editora, editoras assistentes, assistente editorial, gerente de produção editorial, coordenador de produção editorial, gerente de arte, coordenadora de arte, projeto gráfico, projeto capa, supervisor de arte, edição de arte, diagramação, tratamento de imagens, coordenadora de ilustrações e cartografia, ilustrações, coordenadora de preparação e revisão,

supervisora de preparação e revisão, preparação, revisão, coordenador de iconografia e licenciamento de textos, supervisora de licenciamento de textos, iconografia e diretor de operações e produção gráfica estão dispostos no verso da folha de rosto. Ainda, têm-se nesta página, os dados do CIP, dados completos da editora e do local de impressão.

Nesta coleção, o sumário é apresentado por meio de unidades, sendo cada uma delas descrita por tópicos. Os tópicos são categorizados de acordo com as unidades temáticas da BNCC trabalhadas no ensino de Matemática: números e operações, geometria, grandezas e medidas, estatística e probabilidade. O prefácio aparece com o título de apresentação, ressalta a importância de ser criança, elenca a metodologia abordada pela coleção e encerra descrevendo alguns objetos de conhecimento associados às unidades temáticas, fazendo relação com o processo de ensino e aprendizagem.

Os volumes são subdivididos em duas partes, denominadas Partes 1 e 2. Nos volumes, a Parte 1 contém as unidades de 1 a 5, enquanto a Parte 2, as unidades de 6 a 9. Pode-se observar a organização do miolo da seguinte maneira: (a) *Para começo de conversa na abertura da unidade*; (b) *Seção de jogo ou brincadeira*; (c) *Seção para fazer em grupo ou para fazer em dupla*; (d) *Seção seu problema agora é...*; (e) *Vamos ler juntos*; (f) *Hora da roda*; (g) *Faça em casa*; e (h) *Pelos caminhos da arte*. A cada volume ocorrem algumas modificações na organização do miolo. No volume 2 são acrescentadas as seções: (i) *Parada para calcular*; e (j) *Parada para avaliação*. No volume 3 acrescenta-se a seção: (k) *No computador*. O volume 4 insere a seção: (l) *Calculadora*. E, por fim, no volume 5 ocorrem as seguintes modificações: a seção *Jogo ou brincadeira* passa a se chamar (m) *Jogo*; e a seção *Vamos ler juntos* foi retirada.

A abertura de todas as unidades da coleção inicia-se com o *Para começo de conversa*, apresentando uma atividade prática diferente e descontraída. A seção *Jogo ou Brincadeira* tem o intuito de divertir os alunos com assuntos que aprenderem e podem ser usados no dia a dia. No *Para fazer em grupo ou para fazer em dupla*, tem-se a proposta de compartilhar ideias entre os colegas na hora de fazer as atividades. Com o *Seu problema agora é...*, há um planejamento cuidadoso para apresentar problemas diferenciados para desenvolver a competência leitora dos alunos e permitir que desenvolvam diferentes estratégias de resolução. A seção *Vamos ler juntos* apresenta textos matemáticos visando incentivar a leitura. Na *Hora da roda* ocorrem dicas de leitura, com indicação de livros paradidáticos com a temática principal que está sendo trabalhada naquela unidade, para aprender mais e ver como a Matemática está presente em outras áreas do conhecimento. O *Faça em casa* é o momento de retomar o que foi estudado, resolver exercícios de fixação e revisão, buscar resolver novos problemas, pesquisar mais sobre

assuntos, escrever e ler sobre Matemática nas tarefas de casa. Diferentes manifestações artísticas são relacionadas à Matemática, por meio do *Pelos caminhos da Arte*. O *Parada para calcular* busca aprimorar o cálculo mental e propõe uma partilha entre os colegas sobre as diferentes estratégias utilizadas. Na *Parada para avaliação* é tempo de avaliar o que foi aprendido e como ocorreu o processo de aprendizagem da Matemática. A seção *No computador* apresenta proposta de como aprender Matemática, fazendo o uso da tecnologia. A seção *Calculadora* visa a utilização deste instrumento para ampliar os conhecimentos matemáticos. E, por fim, o *Jogo* apresenta jogos de regras para aplicar objetos de conhecimento estudados e que podem ser utilizados no dia a dia.

Os elementos posfácio, apêndice, índice e colofão, que compõem a parte pós-textual, não foram identificados na obra. O glossário está presente apenas nos volumes 4 e 5 – parte 2, sendo organizado por unidade temática, apresentando a definição de cada palavra, acompanhada de ilustrações e exemplificações. O elemento anexo está presente em todos os volumes da coleção, sendo utilizado para compor e complementar algumas atividades com recursos didáticos como material dourado, quadro de valor posicional, tangram, figuras geométricas, tabelas, quadros, entre outros. O suplemento está presente em todos os volumes, compondo a terceira parte de cada volume, constituído de material a ser destacado, como fichas, calendário, sólidos geométricos, jogos, representações de cédulas e moedas de dinheiro, adesivos utilizados para a elaboração da capa, relógio, tangram, malha quadriculada etc.

Nesta parte da descrição, todas as coleções apresentaram dados parecidos, ambas possuem folha de rosto, verso da folha de rosto, sumário, prefácio e *copyright*. A única divergência entre as coleções está na forma de apresentar o sumário.

A coleção Alfa apresenta o título das unidades e especifica o que será trabalhado em cada unidade, mas não enumera em forma de capítulos, utiliza apenas tópicos. Já a coleção Beta, apenas apresenta o título das unidades. Enquanto a coleção Chi especifica as unidades separando-as em aulas envolvendo os eixos temáticos: números, geometria, grandezas e medidas, estatística e probabilidade. Não foram identificados em nenhuma das coleções os elementos: folha de guarda, falsa folha de rosto, dedicatória, agradecimentos, epígrafe e lista de abreviaturas.

Todas as coleções apresentam anexos e apenas a coleção Chi possui suplemento, por ser uma versão comercial e não PNLD. Não foram identificados em nenhuma das coleções os itens: posfácio, apêndice, glossário, índice e colofão.

4.3 Contribuições de aprendizagem da divisão

Para descrever os processos organizados para o ensino da divisão, nas coleções selecionadas, foi proposta a elaboração de quadros, organizados de maneira a explicitar as contribuições de aprendizagem e os procedimentos adotados pelos autores, para apresentar, desenvolver e consolidar o conceito da divisão nos anos iniciais do EF.

As contribuições da aprendizagem foram consideradas, as que estão diretamente relacionadas à divisão, e também as identificadas como partes da construção do processo para compreender o conceito investigado. Dentre as contribuições estabeleceram-se cinco categorias, com o intuito de observar a progressão gradual, ao longo de toda a coleção. As categorias adotadas para descrição foram: leitura, escrita e comparação de quantidade; padrões e pré-álgebra; Sistema de Numeração Decimal; operações com números naturais e operações com números racionais.

Quanto aos procedimentos de cálculo, categorizaram-se em quatro eixos: procedimentos pessoais de cálculo (PPC), algoritmos convencionais (AC); cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA) e calculadora e computador (CC).

4.3.1 Coleção Alfa

A coleção Alfa prioriza o ensino em espiral, modelo em que um mesmo conceito é retomado, várias vezes, sendo ampliado e aprofundado ao longo de diferentes unidades ou volumes da obra. Os conceitos são desencadeados a partir de uma situação problema, que estabelece indagações, de modo a propor um diálogo entre teoria e prática.

As contribuições da aprendizagem se associam ao rigor científico segundo a BNCC do ensino de Matemática, que difere do que era realizado no passado, apresentando como meta transformar a informação em conhecimentos significativos e úteis ao cotidiano. O Quadro 08 descreve as contribuições elencadas como parte fundamental para a compreensão do conceito de divisão.

A elaboração do Quadro 13 se deu a partir da observação do Manual do Professor da coleção indicada, recorrendo às contribuições indicadas pelo autor, em consonância com a BNCC.

Quadro 13: Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Alfa

Ano escolar	Contribuições				
	Leitura, escrita e comparação de quantidade	Padrões e pré-álgebra	Sistema de Numeração Decimal	Divisão com números naturais	Divisão com números racionais
1º ano	Quantificar elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.	Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais.	Não há propostas.	Resolver problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)	Não há propostas.
2º ano	Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.	Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.	Comparar, ordenar, compor e decompor números naturais (até a ordem das centenas) pela compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal (valor posicional e função do zero).	Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável.	Não há propostas.
3º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.	Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas.	Identificar características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando a composição e decomposição de número natural de até quatro ordens.	Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.	Não há propostas.
4º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de	Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as	Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio	Resolver e elaborar problemas e divisão cujo divisor tenha no máximo dois	Reconhecer as frações unitárias mais usuais (um meio, um terço, um quarto, um quinto, um

	dezena de milhar.	divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.	de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o Sistema de Numeração Decimal e desenvolver estratégias de cálculo.	algarismos, envolvendo os significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas.	décimo e um centésimo) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.
5º ano	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	Resolver problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal.	Resolver e elaborar problemas de divisão com números naturais.	Associar porcentagens às suas respectivas representações fracionárias; resolver e elaborar problemas de divisão envolvendo números racionais cuja representação decimal seja finita.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Foram levantadas as propostas de conceituação e desenvolvimento da divisão, nos cinco primeiros anos do EF, englobando desde ideias de divisão, por meio de processos simples, até a utilização do algoritmo convencional.

No Quadro 14, encontra-se a descrição dos procedimentos de cálculo, que foram aprofundados ao longo da obra, amparados no manual do professor associado ao LD.

Quadro 14: Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Alfa

Ano escolar	Procedimentos pessoais de cálculo (PPC)	Algoritmos convencionais (AC)	Cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA)	Calculadora e computador (CC)
1º ano	Com as operações de adição e subtração (desenhos, reta numérica e outras formas de representação)	Não ocorre, apenas são apresentados os sinais de adição, subtração e igualdade.	Apenas com adições.	Não há propostas.
2º ano	Com as operações de adição, subtração e multiplicação, com incentivo ao uso dos sinais matemáticos: adição, subtração, multiplicação e igualdade.	São inseridos os algoritmos da adição e subtração.	Com adição e subtração.	Não há propostas.

3º ano	Com as quatro operações.	Divisão com representação em forma de sentença matemática (exemplo: $20:4 = 5$).	Resolver problemas envolvendo a adição e subtração.	Não há propostas.
4º ano	Com as quatro operações.	Divisão pelo método das subtrações sucessivas (americano) de um número de dois ou três algarismos por número de um algarismo.	Resolver problemas de adição, subtração multiplicação e divisão com números naturais. Estimar o quociente de uma divisão, cujo divisor tenha no máximo dois algarismos.	Não há propostas.
5º ano	Com as quatro operações.	Manutenção das quatro operações; cálculo de frações de quantidades e de grandezas contínuas.	Tabuadas de multiplicação e divisão. Estimativa de ordem de grandeza de uma adição, subtração, multiplicação e divisão. Estimativa de quocientes.	Uso da calculadora para efetuar operações com números grandes e para fazer verificações.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Nota-se no Quadro 14 a utilização dos PPC, dos AC e CMA, mas percebe-se que existe pouco uso dos CC. Embora a coleção remeta-se à ideologia de rigor científico do PNLN, a proposta de transformar informação em conhecimentos significativos e úteis ao cotidiano, pouco foi apresentado em relação à utilização de recursos referentes à tecnologia da informação e comunicação.

4.3.2 Coleção Beta

A coleção Beta visa apresentar uma linguagem acessível aos alunos que os aproximem mais da Matemática, visto que muitos possuem receio ao tratar de tal disciplina. Com isso, busca-se reforçar a concepção de que todos os alunos estão aptos a pensar e produzir Matemática. Neste intuito, o aprendizado do aluno é compreendido como exercício para o desempenho do seu papel de cidadão, na interação com o mundo que o cerca.

Também, é estruturada uma proposta de desvincular o ensino de Matemática nos anos iniciais do EF, somente do domínio de técnicas de contagem e aprimoramento das quatro operações fundamentais. Com essa abordagem, tem-se a ideia de aplicar os conhecimentos às práticas cotidianas dos alunos, por meio da proposição de situações problemas que remetam à utilização dos recursos trabalhados, que vão além de algoritmos e instruções. O Quadro 15 elenca as contribuições de aprendizagens mencionadas na coleção.

Quadro 15: Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Beta

Ano escolar	Contribuições				
	Leitura, escrita e comparação de quantidade	Padrões e pré-álgebra	Sistema de Numeração Decimal	Divisão com números naturais	Divisão com números racionais
1º ano	Quantificar elementos de uma coleção: contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.	Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em sequências recursivas de números naturais.	Não há propostas.	Resolver problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)	Não há propostas.
2º ano	Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.	Descrever um padrão (ou regularidade) de sequências repetitivas e de sequências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.	Comparar, ordenar, compor e decompor números naturais (até a ordem das centenas) pela compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal (valor posicional e função do zero).	Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável.	Não há propostas.
3º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.	Identificar regularidades em sequências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas.	Identificar características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando a composição e decomposição de número natural de até quatro ordens.	Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.	Não há propostas.
4º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de dezena de milhar.	Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam	Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser escrito por meio de adições e multiplicações por potências de	Resolver e elaborar problemas e divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os	Reconhecer as frações unitárias mais usuais (um meio, um terço, um quarto, um quinto, um décimo e um centésimo) como unidades de

		em restos iguais, identificando regularidades.	dez, para compreender o Sistema de Numeração Decimal e desenvolver estratégias de cálculo.	significados de repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas.	medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.
5º ano	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	Resolver problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal.	Resolver e elaborar problemas de divisão com números naturais.	Associar porcentagens às suas respectivas representações fracionárias; resolver e elaborar problemas de divisão envolvendo números racionais cuja representação decimal seja finita.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Ressalta-se que os Quadros 13 e 15 possuem a mesma organização, visto que as coleções Alfa e Beta já foram estruturadas em consonância com a BNCC. Com isso, identifica-se a proposta de padronizar as contribuições de aprendizagens ao longo das coleções avaliadas pelo PNLD.

O Quadro 16 aponta os procedimentos de cálculo identificados pela observação e descrição da obra. Para identificá-los, foi necessário observar cada volume, associando ao LD junto ao manual do professor, com o propósito de compreender quais processos foram utilizados para o desenvolvimento da operação de divisão nos anos iniciais do EF.

Quadro 16: Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Beta

Ano escolar	Procedimentos pessoais de cálculo (PPC)	Algoritmos convencionais (AC)	Cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA)	Calculadora e computador (CC)
1º ano	Com as operações de adição e subtração (desenhos, reta numérica e outras formas de representação)	Não ocorre. Apenas são apresentados os sinais de adição, subtração e igualdade.	Com adição e subtração.	Não há propostas.
2º ano	Com as operações de adição, subtração e multiplicação, com incentivo ao uso dos sinais matemáticos:	São inseridos os algoritmos da adição e subtração.	Com adição e subtração.	Uso da calculadora para efetuar adições e subtrações propostas em

	adição, subtração, multiplicação e igualdade.			situações problemáticas.
3º ano	Com as quatro operações.	Divisão com representação na forma de sentença matemática (exemplo: $20:4 = 5$); divisão pelo método das subtrações sucessivas (americano) de um número de dois ou três algarismos por número de um algarismo.	Resolver problemas envolvendo a adição, subtração e multiplicação.	Uso da calculadora para efetuar divisões propostas em situações problemáticas.
4º ano	Com as quatro operações.	Divisão pelo método das subtrações sucessivas (americano) de um número de dois ou três algarismos por número de um ou dois algarismos.	Resolver problemas de multiplicação e divisão com números naturais. Estimar o quociente de uma divisão, cujo divisor tenha no máximo dois algarismos.	Uso da calculadora para verificar resultados de expressões numéricas envolvendo as quatro operações.
5º ano	Com as quatro operações.	Manutenção das quatro operações; cálculo de frações de quantidades e de grandezas contínuas.	Tabuadas de multiplicação e divisão. Estimativa de ordem de grandeza de uma adição, subtração, multiplicação e divisão. Estimativa de quocientes.	Uso da calculadora para efetuar operações com números grandes e para fazer verificações.

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Verifica-se que na coleção Beta o único recurso utilizado, na tendência tecnologia da informação e comunicação, foi a calculadora. Os procedimentos de CMA foram trabalhados ao longo de toda a obra, assim como os PPC. Percebe-se que a divisão só foi inserida, de fato, a partir do terceiro ano do EF.

4.3.3 Coleção Chi

Identifica-se nesta coleção, a valorização das contribuições da aprendizagem, visto que estas definem os parâmetros que norteiam o trabalho pedagógico e auxiliam a identificar as aprendizagens esperadas. Dentre as contribuições levantadas, apresentam-se alguns pontos destacados em relação às outras coleções: a relevância social e cultural; relevância para a formação intelectual do aluno; o valor de alguns conceitos e temas; acessibilidade e a adequação aos interesses da faixa etária.

Ao descrever as contribuições, elaborou-se o Quadro 17 com o objetivo de rastrear as abordagens sugeridas para o ensino da divisão.

Diferentemente das coleções Alfa e Beta, a Coleção Chi apresenta no Manual do Professor diversos quadros, dentre eles, alguns que especificam tanto as contribuições de aprendizagem quanto os procedimentos adotados em cada objeto de estudo, conforme proposto pelos autores da obra. O Quadro 17 foi estruturado seguindo descrições e categorizações obtidas na observação da coleção Chi. A descrição contempla, por ano escolar, as contribuições de aprendizagem esperadas, de acordo com eixos norteadores.

Quadro 17: Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Chi

Ano escolar	Contribuições				
	Leitura, escrita e comparação de quantidade	Padrões e pré-álgebra	Sistema de Numeração Decimal	Divisão com números naturais	Divisão com números racionais
1º ano	Estimar e contar a quantidade de objetos de coleções, com até pelo menos 1 000 unidades, de diferentes maneiras (de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10), apresentando o resultado de forma verbal, pictórica ou por registro numérico.	Identificar os sinais de adição, subtração e igualdade.	Não há propostas.	Resolver problemas das quatro operações com estratégias e formas de registro pessoais.	Não há propostas.
2º ano	Representar números na reta numerada usando escalas de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10 e 100 em 100; estimar e contar a quantidade de objetos de coleções, com até pelo menos 1 000 unidades, de diferentes maneiras (de 2 em 2, 4 em 4, 5 em 5, 10 em 10), apresentando o resultado de forma verbal ou por registro numérico.	Utilizar os sinais de adição, subtração, multiplicação e igualdade em escritas matemáticas simples.	Agrupar, compor e decompor quantidades até 1 000 em centenas, dezenas e unidades; relacionar unidades, dezenas e centenas.	Resolver problemas de divisão por um procedimento pessoal de cálculo.	Não há propostas.
3º ano	Realizar contagens a partir de	Identificar a propriedade distributiva da	Agrupar, compor e decompor	Associar a divisão à ideia de repartir em partes iguais;	Não há propostas.

	diversos pontos de partida, em ordem crescente ou decrescente, e segundo diferentes agrupamentos; representar números na reta numerada usando escalas de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10 e 100 em 100.	multiplicação em relação à adição e utilizá-la em situações de cálculo; identificar e expressar verbalmente a regularidade presente nas multiplicações por 10 e 100.	quantidades em unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades; relacionar unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar.	efetuar a divisão, utilizando o algoritmo das subtrações sucessivas (americano), com um algarismo no divisor; resolver problemas de divisão por um procedimento pessoal de cálculo.	
4º ano	Representar números na reta numerada usando escalas diversas.	Utilizar a regularidade presente nas multiplicações por 10, 100 e 1 000; identificar a regularidade presente nas multiplicações por 0 e 1; utilizar as relações de dobro e triplo em sequências numéricas e resolução de problemas; aplicar propriedades como a comutatividade, a associatividade e a distributividade no cálculo com números naturais.	Agrupar, compor e decompor quantidades em dezenas de milhar, unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades.	Associar a divisão à ideia de repartir em partes iguais e medir; efetuar a divisão, utilizando o algoritmo das subtrações sucessivas (americano), com dois algarismos no divisor; estimar a ordem de grandeza do resultado de uma divisão; conhecer os termos utilizados na divisão; aplicar conhecimentos acerca da operação de divisão na resolução de problemas numéricos.	Ler e representar frações usando diferentes recursos; compor e decompor números decimais; calcular metade, terça, quarta, quinta e décima partes de uma quantidade; resolver problemas envolvendo as noções de frações e decimais; determinar o número inteiro mais próximo de uma fração.
5º ano	Não há propostas.	Identificar a regularidade presente na divisão por 1; investigar na calculadora o que acontece nas divisões por zero e analisar a relação percebida;	Agrupar, compor e decompor quantidades nas ordens do sistema decimal.	Efetuar a divisão por procedimentos convencionais de cálculo; aplicar conhecimentos numéricos na resolução de problemas que envolvam a combinação das quatro operações com números naturais; realizar cálculos mentais, apoiando-se nas propriedades das operações.	Identificar e representar frações, associando-as ao resultado de uma divisão e à ideia de parte de um todo; relacionar décimos, centésimos e milésimos; resolver problemas que envolvam os diferentes significados das frações: parte de um todo, medida, partição, divisão; identificar uma porcentagem como representação de uma fração com denominador 100; relacionar porcentagem com

					número na forma decimal e fracionária; aplicar conhecimentos de números racionais na resolução de problemas matemáticos ou de outra área do conhecimento.
--	--	--	--	--	---

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Nesta coleção, foram observados a preocupação e cuidado dos autores quanto à utilização de diferentes procedimentos de cálculo, em conjunto com a inserção da tecnologia, visto que essas propostas existem nas outras coleções, embora não ocorram com tanta recorrência quanto na coleção Chi.

Desta forma, elaborou-se o Quadro 18 que apresenta os procedimentos de cálculo atribuídos à operação de divisão, dispostos ao longo da coleção Chi.

Quadro 18: Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Chi

Ano escolar	Procedimentos pessoais de cálculo (PPC)	Algoritmos convencionais (AC)	Cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA)	Calculadora e computador (CC)
1º ano	Com as quatro operações (inclui desenhos e outras formas de representação).	Não ocorre, apenas são apresentados os sinais de adição, subtração e igualdade.	Apenas com adições.	Não há propostas.
2º ano	Com as quatro operações, com incentivo ao uso dos sinais matemáticos: adição, subtração, multiplicação, divisão e igualdade.	Divisão com representação na forma de sentença matemática (exemplo: $20:4 = 5$).	Com adição e subtração.	Uso do computador para jogos e cálculo mental.
3º ano	Com as quatro operações; divisão por estimativa ou subtrações sucessivas.	Divisão pelo método das subtrações sucessivas (americano) de um número dois ou três algarismos por número de um algarismo.	Quociente entre 1 e 9.	Uso do computador para jogos e cálculo mental.
4º ano	Com as quatro operações; multiplicação e divisão por decomposição.	Divisão pelo método das subtrações sucessivas (americano) de um número de dois ou três algarismos por número de um ou dois algarismos; apresentação do algoritmo convencional da divisão.	Estimativa de ordem de grandeza de uma adição, subtração, multiplicação e divisão. Estimativa de quocientes.	Uso da calculadora para desenvolver as propriedades das quatro operações básicas; estimativa de quocientes. Atividades com computador para cálculo mental das operações e frações.

5º ano	Com as quatro operações; multiplicação e divisão por decomposição.	Manutenção das quatro operações; cálculo de frações de quantidades e de grandezas contínuas. É esperado que os alunos saibam fazer a divisão pela técnica convencional.	Tabuadas de multiplicação e divisão. Estimativa de ordem de grandeza de uma adição, subtração, multiplicação e divisão. Estimativa de quocientes.	Uso da calculadora para desenvolver as propriedades das quatro operações básicas; estimativa de quocientes. Atividades com computador para cálculo mental das operações e frações.
--------	--	---	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Diferente das demais coleções, a coleção Chi incentiva o uso dos recursos tecnológicos e cálculos mentais, assim como é possível identificar, desde o primeiro ano do EF, propostas diretamente relacionadas ao conceito de divisão.

Trilhando esse caminho, buscou-se descrever, de modo geral, as três coleções selecionadas, com enfoque nas contribuições de aprendizagem e procedimentos de cálculo adotados, com o intuito de conhecer as propostas abordadas pelos autores, em relação aos objetos de aprendizagem que são considerados necessários para compreender o conceito de divisão e desenvolvimento dos processos associados a esta operação. Não foram destacadas as propostas metodológicas, pois este direcionamento constitui parte da etapa seguinte desta pesquisa.

4.4 Organização do processo da divisão

Amparados pela descrição das contribuições de aprendizagem e procedimentos de cálculo adotados em cada coleção, decidiu-se aprofundar a observação acerca dos processos metodológicos estruturados ao longo das coleções. O propósito desta atribuição se justifica por meio da investigação de qual abordagem metodológica, desenvolvida pelos autores na conceitualização e desenvolvimento metodológico no processo da divisão, visando como estas podem influir nas propostas didáticas, voltadas para a ação docente ao ensinar este conceito.

4.4.1 Coleção Alfa

Ao observar esta coleção, foi identificado que apenas os volumes 3, 4 e 5 abordam a divisão, sendo que o volume 1 não apresenta nenhuma referência às ideias ou ao conceito de divisão. Embora o volume 2 retrata a proposição de uma operação inversa à multiplicação, sendo desenvolvidos os cálculos de metade e terça parte de alguns valores e situações propostas,

não se conceitua a divisão ou se faz alguma menção à essa intenção. Das 40 unidades que compõem a coleção, apenas seis são voltadas para o estudo da divisão, envolvendo frações e números decimais. O Quadro 19 apresenta a organização estrutural interna da coleção Alfa,

Quadro 19: Organização da estrutura interna da Coleção Alfa

Volumes		Volume 1	Volume 2	Volume 3	Volume 4	Volume 5
Composição dos volumes	Unidades	8	8	8	8	8
	Capítulos	0	0	0	0	0
	Subseções	30	32	29	30	29

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Existe uma padronização na quantidade de unidades dessa coleção, não há organização em capítulos e tem-se uma variação em relação ao número de subseções ao longo de cada unidade. Inicialmente, verificou-se que no Manual do Professor, os volumes 3, 4 e 5 da coleção Alfa, direcionam as mesmas instruções e orientações voltadas para o ensino da divisão, como incentivar os alunos a fazer cálculos mentais, estimativas e arredondamentos para obter resultados aproximados, utilizando habilidades que envolvam o cálculo mental, considerando o resultado aproximado mais significativo, que o resultado exato, propriamente dito. Do mesmo modo, faz-se referência ao uso da calculadora para investigar propriedades matemáticas; análise de padrões e regularidades, que ocorrem em tabelas com muitos dados; e condução dos alunos a suposição em hipóteses, fazer conjecturas, testar e descobrir propriedades.

Partindo para o LD do aluno, identificou-se que o processo metodológico se fundamentou na proposição de situações-problema, com apoio em materiais concretos como: material dourado, fichas, jogos, representação na reta numérica, uso de dobraduras e malha quadriculada.

Nesta coleção o estudo da divisão foi estabelecido por meio de processos que envolvem desde divisões exatas com dividendos da ordem das centenas até a introdução aos números decimais. O início desse processo se deu no volume 3, por meio de uma situação-problema que propicia uma proposta de divisão, sendo abordadas divisões exatas e posteriormente, divisões não exatas, amparadas nas ideias de repartir igualmente e medir, que são mais aprofundadas no volume 5.

No volume 3, a divisão é efetuada por meio da representação de desenhos e conjuntos, a utilização da reta numerada como suporte e a escrita que indica a operação apenas na forma de sentença matemática. São apresentadas as ideias de operação inversa entre a multiplicação e a divisão, dando continuidade ao cálculo de metade e terça parte indicado no volume 2. O

volume 3, também apresenta resolução de problemas envolvendo as quatro operações, mas o algoritmo da divisão não foi inserido em nenhuma proposta neste volume.

O uso do algoritmo foi inserido no volume 4, mas não utilizado inicialmente, como recurso principal, pois não havia intenção de dividir exclusivamente por meio do algoritmo. Foram propostas as primeiras ideias de divisão, utilizando a distribuição “um a um”, apoiadas nos materiais concretos. Em seguida, as atividades foram amparadas na utilização das subtrações sucessivas e, somente depois, com a inserção do algoritmo usual da divisão e a utilização dele, com maior recorrência no volume 5, associando algoritmo e operação inversa e algoritmo com estimativas.

Ao longo do volume 4 foram identificadas, desde situações que envolvem divisões simples, sem a necessidade de realizar o processo de trocas amparado no SND, estimando o quociente de acordo com a grandeza do dividendo, amparadas pelo uso do material dourado, sem ênfase nos algoritmos, até situações com dividendo da ordem das centenas e decimais. Além das situações-problema, havia proposições de desafios, que contextualizavam uma situação mais elaborada, que requeria do aluno a aplicação do que havia sido aprendido.

Também se evidenciou a utilização de arredondamentos e estimativa de resultados aproximados. No volume 4, com a divisão geométrica, sendo utilizada a malha quadriculada para realizar a redução de figuras (metade e terça parte) e no volume 5, com a formalização do algoritmo usual e do processo de verificação.

Contudo, iniciou-se a ideia de fração, no volume 4, amparada nas medidas de grandezas de comprimento, massa, tempo e sistema monetário, na representação geométrica, leitura e escrita desses números. A relação entre parte e todo foi estabelecida, de modo a reconhecer e identificar os termos da fração, por meio das representações diversas, sendo explicitada e expressa também pela divisão. A comparação entre frações se apoiou na utilização de representação geométrica, no material dourado e na aplicação direta associada a uma unidade escolhida, sendo a fração compreendida como uma ideia de probabilidade, de porcentagem e um conjunto das duas ideias.

No volume 4, os números decimais foram trabalhados até a ordem dos centésimos, com o uso da reta numerada, gráficos de segmentos e medidas de grandezas de massa, comprimento (compreendendo o centímetro como a centésima parte do metro e o milímetro como milésima parte do metro), tempo, capacidade e temperatura, sendo ampliado este processo até a ordem dos milésimos, no próximo volume.

Já o volume 5 ampliou o estudo das frações, apresentando números misto, frações inteiras e equivalentes. Também expandiu o processo de comparação para frações com denominadores iguais e diferentes, iniciou-se as operações realizando adição e subtração de frações com denominadores iguais e multiplicação entre um número natural e uma fração, da mesma forma, o cálculo de uma porcentagem de figuras, objetos, números, aplicações em situações-problema e cálculo mental com porcentagens.

Observou-se o contexto que os números decimais foram propostos, visto que foram utilizadas as representações na forma de fração decimal, representação decimal, representação gráfica, leitura e escrita. Primeiramente, se evidenciou o estudo dos números decimais menores que um, depois, os maiores que um, tendo como recurso o material dourado para compreender a organização posicional dos algarismos no SND.

Também, utilizou-se o processo de transformação da representação decimal para fração decimal e vice-versa, atividades com o uso da calculadora para compreender o valor posicional dos algarismos e a compreensão do sistema monetário (centésimo do real). Por fim, a comparação entre números decimais com a utilização da representação em forma de fração decimal e do material dourado. O processo foi concluído, no volume 5, com a divisão entre números naturais cujo o quociente é um número decimal, a ideia de divisão entre um número decimal e um número natural e a divisão de números naturais e decimais por 10, 100 e 1 000.

No Quadro 20, tem-se uma estrutura resumida dos procedimentos pessoais de cálculo, algoritmos convencionais, cálculo mental, estimativa e arredondamento e uso da calculadora e computador propostos ao longo da coleção Alfa para o ensino da divisão.

Quadro 20: Abordagem metodológica da divisão na Coleção Alfa

Vol.	Procedimentos pessoais de cálculo (PPC)	Algoritmos convencionais (AC)	Cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA)	Calculadora e computador (CC)
1	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
2	Ideia de operação inversa à multiplicação, cálculos de metade e terça parte de alguns valores e situações propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
3	Divisão efetuada por meio da representação de desenhos e conjuntos, utilização da reta numerada como suporte.	Divisão escrita com representação na forma de sentença matemática.	Não há propostas.	Não há propostas.
4	Divisão utilizando a distribuição “um a um” com apoio no uso de materiais concretos.	Divisão por meio do processo de subtrações	Estimar quociente de uma divisão com	Não há propostas.

		sucessivas (processo americano).	divisor com até dois algarismos.	
5	Divisão, frações e decimais com o auxílio da reta numerada, representação geométrica e material dourado.	Divisão por meio do processo americano e da utilização do algoritmo convencional.	Estimativa de ordem de grandeza de uma divisão e estimativa de quocientes.	Uso da calculadora para verificar e aplicar propriedades.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Pode-se observar que ao confrontar os Quadros 13 (Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Alfa); 14 (Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Alfa) e 20 (Abordagem metodológica da divisão na Coleção Alfa) é possível compreender as contribuições da aprendizagem, os procedimentos de cálculo identificados e a abordagem metodológica do processo da divisão propostos pela coleção Alfa.

4.4.2 Coleção Beta

Antes de averiguar as propostas metodológicas, foram identificados um total de 37 unidades e 174 capítulos que compõem essa coleção, apresentados no Quadro 21. Foram identificados 10 unidades e 36 capítulos que abrangem o estudo da divisão, distribuídos ao longo dos volumes 3, 4 e 5.

Quadro 21: Organização da estrutura interna da Coleção Beta

Volumes		Volume 1	Volume 2	Volume 3	Volume 4	Volume 5
Composição dos volumes	Unidades	1	9	9	9	9
	Capítulos	15	39	35	43	42
	Subseções	0	0	0	0	0

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O volume 1 não apresenta nenhuma associação ou menção à operação de divisão, enquanto o volume 2 traz ao longo de dois capítulos dentro de uma mesma unidade, as ideias de metade e terça parte, como operação inversa de dobro e triplo, embora não mencione a divisão.

No volume 3 existem duas unidades que abordam a divisão, sendo 1 composta por um único capítulo que apresenta as ideias de divisão escritas na forma de sentença matemática, envolvendo situações problemas com as quatro operações. Na primeira unidade sobre divisão, não se identificou nenhum recurso de apoio para o cálculo da divisão e as ideias de repartir

igualmente e medir, foram trabalhadas de maneira subentendida, apenas apresentando os diferentes tipos de situações, mas sem formalizá-las. Na segunda unidade, a divisão foi proposta em 5 capítulos, iniciando o estudo por meio da utilização do Material Dourado, indicado para representar os algarismos que compunham o dividendo e realização do cálculo da divisão.

Em consonância com a ideia de dividir apoiada na utilização do Material Dourado, foram propostas ideias de estimar o quociente, inserido o uso do algoritmo. O algoritmo adotado foi a subtração sucessiva (americano) e as divisões propostas tinham resultados exatos e não-exatos, com dividendos até a ordem das centenas. Após apresentadas as técnicas de realizar a divisão, foram propostas as ideias de metade, terça, quarta, quinta e décima parte.

No volume 4 as propostas foram distribuídas em 3 unidades, compondo um total de 11 capítulos. A divisão na primeira unidade deu-se por meio de situações problema, tendo suas resoluções amparadas no uso do algoritmo convencional, compreendendo dividendos até a ordem das unidades de milhar e divisores até a ordem das dezenas.

Na segunda unidade deste capítulo, iniciou-se o estudo das frações realizado por meio da representação geométrica e na reta numerada. Também, utilizou-se em uma atividade específica com planilhas eletrônicas para auxiliar na construção de gráficos de setores e de colunas.

A última unidade voltada para a divisão, abordou o sistema monetário brasileiro para conceituar os números decimais, esse estudo foi amparado pela utilização da representação geométrica e o quadro de ordens.

O volume 5 trouxe a divisão desenvolvida ao longo de 4 unidades, constituídas de 16 capítulos específicos para a temática. A primeira unidade voltada para o estudo da divisão consistiu em apresentar problemas apoiados na utilização do algoritmo para resolvê-los, nas estratégias de cálculo de expressões numéricas e no uso da calculadora para conferir ou calcular o resultado de algumas operações.

A segunda unidade foi destinada ao estudo das frações, por meio da representação geométrica, apresentando e desenvolvendo as habilidades de comparar esses números, a ideia de número misto e os processos de simplificação de frações. Também, foi abordada a probabilidade compreendida e representada por meio de frações e porcentagens, assim como o estudo das frações em conjunto com a representação em forma de porcentagem e cálculos de porcentagem de quantidades.

Voltada para o estudo dos números decimais, a terceira unidade resgatou a utilização do Material Dourado e do quadro de ordens para realizar a representação e comparação de números

escritos na forma decimal. Por fim, a quarta unidade traz as operações envolvendo os números decimais e porcentagem, sendo a proposta amparada no uso do quadro de ordens.

Ao longo da quarta unidade, a divisão foi apresentada em dois blocos, sendo o primeiro composto pela divisão com dividendos e divisores naturais com quocientes naturais e decimais e o segundo pela divisão com dividendos naturais e decimais, divisores naturais e quocientes naturais e decimais. Foram propostas também estratégias de cálculo mental para a multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000 e o uso da calculadora se deu para efetuar operações envolvendo porcentagem e números decimais, sendo utilizada apenas para resolver e conferir essas operações propostas. O Quadro 22 resume os procedimentos pessoais de cálculo, algoritmos convencionais, cálculo mental, estimativa e arredondamento e uso da calculadora e computador voltados para o ensino da divisão, estabelecidos pela coleção Beta.

Quadro 22: Abordagem metodológica da divisão na Coleção Beta

Vol.	Procedimentos pessoais de cálculo (PPC)	Algoritmos convencionais (AC)	Cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA)	Calculadora e computador (CC)
1	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
2	Ideia de operação inversa à multiplicação, cálculos de metade e terça parte de alguns valores e situações propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
3	Divisão efetuada por meio da representação no material dourado como suporte.	Divisão por meio do processo americano.	Não há propostas.	Não há propostas.
4	Divisão utilizando a distribuição “um a um” com apoio no material dourado. Estudo das frações por meio da representação geométrica e da reta numerada.	Divisão por meio do processo convencional.	Estimar quociente de uma divisão com divisor com até dois algarismos.	Utilização de planilhas eletrônicas para construir gráficos de setores e de colunas.
5	Divisão, frações e decimais com o auxílio da reta numerada, representação geométrica e material dourado.	Divisão por meio do algoritmo convencional.	Multiplicação e divisão por 10, 100 e 1000.	Uso da calculadora para efetuar e verificar cálculos envolvendo porcentagem e números decimais.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

Pode-se observar que ao comparar os Quadros 15 (Contribuições da aprendizagem identificadas no manual do professor relacionadas à divisão identificadas na Coleção Beta), 16

(Procedimentos de cálculo associados à divisão identificados na Coleção Beta) e 22 (Abordagem metodológica da divisão na Coleção Beta), é possível compreender as contribuições da aprendizagem, os procedimentos de cálculo identificados e a abordagem metodológica do processo da divisão propostos pela coleção Beta. Em relação aos procedimentos de cálculo, mesmo que tenham sido mencionados os PPC, CMA e CC, foram pouco utilizados e explorados, visto que essa coleção ampara a proposta metodológica central da divisão na utilização do algoritmo convencional.

4.4.3 Coleção Chi

A coleção Chi possui uma característica diferente das demais coleções, visto que possui uma versão comercial, em que os volumes são divididos em três partes: parte 1; parte 2 e suplemento. As partes foram divididas pensando na organização de cada unidade para um mês de aula e o suplemento auxilia nos recursos concretos, com todo o material impresso colorido e destacável, para desenvolver as atividades de construção e jogos propostos ao longo da coleção.

Os volumes são subdivididos em unidades e subseções (Quadro 23), sendo as subseções categorizadas em acordo com as unidades temáticas da BNCC: números; álgebra; geometria; grandezas e medidas; e probabilidade e estatística. Cada volume é composto por nove unidades e um conjunto de subseções, totalizando 45 unidades ao longo de toda coleção, sendo que dessas, 31 unidades abordam a divisão.

Quadro 23: Organização da estrutura interna da Coleção Chi

Volumes		Volume 1	Volume 2	Volume 3	Volume 4	Volume 5
Composição dos volumes	Unidades	9	9	9	9	9
	Capítulos	0	0	0	0	0
	Subseções	91	114	114	110	109

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

No volume 1, encontra-se um conjunto de 2 unidades voltadas para o estudo da divisão, proposta por meio de problemas envolvendo as quatro operações, instigando a partir dos problemas as ideias de distribuir objetos e medir quantidades, usando a estimativa por meio da experimentação, sendo utilizados como estratégia para solução dos problemas os registros pessoais. Os problemas são apresentados e solicitam que sejam resolvidos, desta forma os alunos não necessitam de conhecer a operação pautada no uso de algoritmos.

O volume 2 tem 6 unidades que abordam a divisão. Nesse volume dá-se continuidade ao processo iniciado no volume 1, por meio dos problemas emergem as ideias de distribuir, medir e operação inversa da multiplicação. É apresentado o conceito de dividir, faz-se a utilização da representação da divisão na forma de sentença matemática, por meio dos sinais de dois pontos (:) e igualdade (=), porém sem a utilização ou inserção do algoritmo. São propostas divisões com resto, em que os resultados são escritos por extenso, evidenciando o resultado e o resto, amparadas nos procedimentos pessoais de cálculo.

Com um conjunto de 7 unidades, o volume 3 resgata o processo de dividir instituído no volume anterior e o amplia. São propostos problemas que destacam as ideias de medir e distribuir, inicialmente sem a utilização do algoritmo. São apresentados jogos concretos e computacionais que auxiliam nos processos de cálculo mental e reconhecimento dos símbolos da divisão em forma de sentença matemática, apresentados no volume 2, os dois pontos (:) e a igualdade (=). A relação entre a multiplicação e divisão, como operações inversas é intensificada por meio dos exercícios de calcule e efetue, tendo como suporte a reta numerada.

O algoritmo é inserido ao cálculo da divisão, inicialmente pela relação entre dividir e subtrair, realizando uma preparação para o método das subtrações sucessivas (processo americano). Posteriormente, são apresentados os nomes dos termos da divisão e a estrutura do cálculo amparado no algoritmo. São propostas divisões com dividendos até a ordem das centenas e divisores até a ordem das unidades, por meio de calcule, problemas, efetue e complete os termos ausentes, buscando a compreensão da relação entre os termos da divisão. Além do algoritmo, foram propostas situações que envolvem a estimativa do quociente, comparação entre as grandezas de capacidade e cálculo mental.

O volume 4, também abrange o estudo da divisão ao longo de 7 unidades, trazendo a divisão em um contexto mais amplo que no volume anterior. A relação entre a multiplicação e divisão é reforçada. São propostas divisões com o uso do algoritmo longo e pelo método americano, se fazem presente nos exercícios de calcule e efetue, sendo apresentado um vocabulário específico para a divisão, estimando o dividendo, ordem de grandeza do quociente em divisões exatas e não exatas. Contudo, o algoritmo, pelo método convencional é inserido e proposto, envolvendo divisores até a ordem das dezenas.

As frações são introduzidas por meio da representação geométrica, numérica e por extenso, buscando observar regularidades, criar estratégias e resolver problemas envolvendo frações por meio de estimativas de frações e o inteiro. São propostas situações para calcular a

metade, terça parte e um quarto, assim como frações do metro, comparação entre frações e as frações decimais.

A relação entre números decimais e as frações decimais é estabelecida por meio da decomposição dos números decimais, propondo o estudo da comparação, adição e subtração entre números decimais.

Ao longo do volume 5, todas as unidades abordam a divisão. O cálculo mental é reforçado, propondo situações que envolvam a estimativa da ordem do quociente sem realizar cálculos e por meio de jogos com a calculadora. Os algoritmos pelos métodos americano e convencional são analisados e comparados, por meio da proposição de problemas que evidenciam e diferenciam as ideias de repartir e medir. São propostas divisões com dividendos maiores e divisores com até três algarismos.

As frações são relacionadas à geometria e dobraduras, buscando compreender as diferentes representações de uma fração, comparando-as e utilizando-as para estudar as grandezas de capacidade. Também são propostos problemas envolvendo frações de quantidades, frações decimais e frações equivalentes.

Por fim, as frações decimais são associadas à representação geométrica, o estudo dos ângulos e aos números decimais, apresentando as medidas de massa e a decomposição dos números decimais. A porcentagem é relacionada à fração, sendo calculadas porcentagens de quantidades. A divisão de números decimais é apresentada por meio da utilização dos algoritmos, envolvendo dividendos naturais e decimais, e divisores naturais.

São utilizados para o ensino da divisão materiais concretos e recursos didáticos como: tábua de Pitágoras, material dourado, ábaco de pinos, quadro de ordens, jogos, computador e calculadora. A proposição desses instrumentos é apresentada no Quadro 24.

Quadro 24: Abordagem metodológica da divisão na Coleção Chi

Vol.	Procedimentos pessoais de cálculo (PPC)	Algoritmos convencionais (AC)	Cálculo mental, estimativa e arredondamento (CMA)	Calculadora e computador (CC)
1	Problemas envolvendo a divisão: distribuir e medir.	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
2	Problemas envolvendo a divisão: distribuir e medir. Ideia de operação inversa à multiplicação, cálculos de metade e terça parte de alguns valores e situações propostas.	Divisão com representação na horizontal, uso dos dois pontos (:) e da igualdade (=).	Não há propostas.	Não há propostas.
3	Divisão efetuada por estimativa e subtrações sucessivas.	Divisão por meio do	Quociente entre 1 e 9.	Uso do computador

		processo americano.		para jogos e cálculo mental.
4	Divisão por meio da decomposição.	Divisão por meio do processo americano e convencional.	Estimar quociente de uma divisão com divisor com até dois algarismos.	Utilização da calculadora para estudar as propriedades das operações e estimativa de quocientes. Atividades no computador para cálculo mental e frações.
5	Divisão por meio da decomposição.	Divisão por meio do algoritmo convencional.	Tabuada de divisão. Estimativa de ordem de grandeza de uma divisão. Estimativa de quocientes.	Uso da calculadora para desenvolver as propriedades das operações. Estimativa de quocientes. Atividades com computador para cálculo mental das operações e frações.

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

A partir dos dados descritos e tabulados neste caso, pode-se favorecer a comparação que se realizará no capítulo 6, referente à justaposição.

CAPÍTULO 5

PRODUTO EDUCACIONAL: COMPARTILHANDO SABERES

Dentre as normas do programa de pós-graduação do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática tem-se o produto educacional como um dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de mestre. Nesse intuito, o produto desta dissertação foi elaborado conforme as orientações do Título XI do regulamento do programa, que em seu Art. 31 destaca que “os produtos de natureza educacionais que possam contribuir para uma prática educacional transformadora do ensino das Ciências ou da Educação Matemática em espaços formais ou não formais de ensino” (UFU, 2011, p. 8).

Nesse sentido, o produto educacional elaborado e intitulado de Oficinas Pedagógicas: ensino da divisão, contido no Anexo A deste trabalho, trata-se de um material para contribuir com a formação docente, pautada na importância de compreender o processo da divisão na educação básica do 1º ao 5º ano do EF. Esse material construído por meio do embasamento do estudo teórico desenvolvido e das análises dos LD das três coleções propõe um roteiro de formação para os professores, por meio de oficinas pedagógicas, apresentando-lhes a possibilidade de se (auto)formarem para o ensino da divisão, complementando os conhecimentos obtidos ao longo de sua formação inicial e continuada.

5.1 Desvelando o produto educacional

Esse material foi concebido por meio de personagens e de forma objetiva, pautado na relação e linguagem de professor para professor, possibilitando um diálogo estruturado em três blocos: (a) aprendizagem, (b) saberes; e (c) práticas. Os blocos envolvendo a aprendizagem e os saberes foram elaborados de maneira sintetizada, buscando elucidar os pontos mais relevantes das teorias estudadas, assim, para se apropriar mais, recomenda-se o estudo do referencial teórico com mais afinco.

No bloco referente à aprendizagem, destacou-se o cerne de aprender a ensinar por meio do processo de formação docente, pautado na teoria de Ausubel (2000) sobre a aprendizagem significativa, trazendo os elementos que a constituem e o papel do professor nesse contexto.

Em relação aos saberes, reuniram-se os conhecimentos acerca dos saberes docentes elencados por Shulman (1986), Gauthier (1998) e Tardif (2002), nesse intuito, foram

evidenciados: o ensino da divisão, o Sistema de Numeração Decimal, o uso de materiais manipulativos, o processo da divisão e o estudo da BNCC.

As práticas foram denominadas oficinas, sendo elaboradas para ajudar os docentes em suas aulas, direcionando-os para uma perspectiva de como desenvolver as habilidades e as competências necessárias para ensinar divisão, para alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, bem como estruturar a proposta de construção do processo da divisão com a utilização de materiais manipulativos, fazendo uso de procedimentos de cálculo amparados na estimativa e no cálculo mental.

Ressalta-se que as oficinas possuem como objetivo apresentar linhas norteadoras para auxiliar o professor na elaboração de suas atividades e propostas de planos de aula, no entanto, salienta-se que um único momento isolado não possibilitará que os alunos entendam e compreendam o conceito de divisão.

Após concluir o produto, reconheceu-se a necessidade de escolher um grupo de futuros professores para analisá-lo e coletar as percepções a respeito desse material. Devido ao programa de pós-graduação estar voltado para a área da educação, e a natureza dessa pesquisa pautada na formação docente, optou-se por aplicar o produto para 48 discentes em processo de formação inicial, matriculados na segunda metade do curso de Licenciatura em Pedagogia nos institutos Faculdade de Educação (FACED) e Instituto de Ciências Humanas do Pontal (ICHPO) da UFU, que estão vinculados ao programa Residência Pedagógica (RP).

Essa amostra foi selecionada por conveniência e acesso, visto que o período voltado para esse momento se enquadrava no fim de semestre e ano letivo. Outro fator determinante foi que esses alunos fazem parte do processo de formação inicial e participam de experiências no programa RP. Isto é, são futuros docentes em potencial para ensinar a divisão para alunos do 1º ao 5º ano do EF no seguimento de sua carreira e formação.

Para estabelecer o contato inicial, foi realizada uma reunião entre docente orientador do programa RP e o grupo de residentes o qual coordena, com o propósito de convidar, esclarecer os fins do estudo e organizar um cronograma para as atividades propostas. Contudo, dos 48 participantes foram consideradas apenas 34 respostas, pois para atender aos critérios estabelecidos nesse trabalho, os participantes precisavam responder aos dois formulários dispostos e realizar o estudo do produto educacional em um intervalo de três semanas.

Diante do proposto, elaboraram-se dois formulários eletrônicos, contidos no Anexo B e Anexo C desta dissertação, utilizando a plataforma o *Google Forms*, que possibilitou a coleta dos dados. O primeiro formulário trata-se de um instrumento para reconhecer o perfil dos

discentes, enquanto o segundo requer uma análise do público-alvo em relação ao produto educacional.

Assim, o primeiro formulário foi constituído de 21 questões, divididas em quatro seções, sendo: (a) perfil pessoal dos discentes; (b) perfil acadêmico dos discentes; (c) perfil profissional dos discentes; e (d) perfil do Núcleo Alfabetização/Pedagogia do Programa RP.

As questões foram elaboradas de acordo com a necessidade de conhecer o público-alvo e compreender suas concepções antes de terem acesso ao material, de modo que a análise não influenciasse e tornasse possível conhecer de que forma este produto educacional possibilitou a (auto)formação⁴ desses discentes.

A estrutura do Formulário 01 é apresentada na Tabela 02, a seguir.

Tabela 02: Questões que compõem o Formulário 1

Seções	Questões
1 Perfil pessoal dos discentes	1.1 Nome 1.2 <i>E-mail</i> 1.3 Idade 1.4 Telefone de contato
2 Perfil acadêmico dos discentes	2.1 Em qual instituto ou faculdade você está matriculado? 2.2 Neste semestre, em que período do curso de Licenciatura em Pedagogia você está matriculado? 2.3 Você já cursou ou está cursando disciplinas na graduação que envolvem práticas pedagógicas ou estágios supervisionados? 2.4 Você já cursou a disciplina Construção do Conhecimento de Matemática ou Metodologia do Ensino de Matemática? 2.5 Qual foi o seu aproveitamento (nota) na disciplina Construção do Conhecimento de Matemática ou Metodologia do Ensino de Matemática? 2.6 A partir das experiências obtidas na disciplina, Construção do Conhecimento de Matemática ou Metodologia do Ensino de Matemática, você se considera preparado para ensinar o processo da divisão (conceitos e técnicas de cálculo)? 2.7 Há quantos meses você está atuando no Programa da Residência Pedagógica?
3 Perfil profissional dos discentes	3.1 Você atua ou já atuou como professor regente, além das atividades do Programa Residência Pedagógica? 3.2 Se você atua ou já atuou como professor regente, além das atividades do Programa Residência Pedagógica, isso foi em qual das etapas: 3.3 Qual o seu conhecimento em relação à Matemática desenvolvida até o final do Ensino Fundamental 1? 3.4 Com base nos eixos da BNCC em relação à Matemática, indique qual(is) eixo(s) você tem mais dificuldade(s) no processo de ensino e aprendizagem para os anos iniciais do Ensino Fundamental: 3.5 Você, discente do curso de Licenciatura em Pedagogia, sente-se preparado para ministrar aulas envolvendo conteúdos e metodologias da Matemática para alunos do Ensino Fundamental 1?

⁴ Oliveira, Oliveira e Pommer (2020) propõem a refletir sobre a relevância do docente olhar para si mesmo como uma pessoa em constante construção formativa, bem como, ser consciente de sua responsabilidade auto formativa, visando se qualificar para trilhar os caminhos do ensino e aprendizagem guiados ao desenvolvimento profissional e pessoal.

	3.6 Em relação ao ensino da divisão para alunos do 1º ao 5º ano do EF, você se considera preparado? 3.7 Você se considera apto a trabalhar com qual(is) recurso(s) didático(s) para ensinar o processo da divisão?
4 Perfil do Núcleo Alfabetização/Pedagogia do Programa da Residência Pedagógica	4.1 O seu plano de trabalho desenvolvido para atuar no projeto do Núcleo Alfabetização/Pedagogia, durante a sua permanência na RP, aborda(ou) questões relacionadas ao processo da divisão? 4.2 Se aborda(ou), como são(foram) desenvolvidas as questões relacionadas ao processo da divisão? 4.3 A partir das experiências obtidas no Programa Residência Pedagógica, Núcleo Alfabetização/Pedagogia, você considera que o Programa RP o preparou para ensinar o processo da divisão (conceitos e técnicas de cálculo)?

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

O segundo formulário foi estruturado por meio de 14 questões, organizadas em quatro seções, sendo: (a) aprendizagem significativa; (b) saberes docentes; (c) ensino da divisão; e (d) autoavaliação.

As questões foram elaboradas de modo que, após o recebimento e estudo do produto educacional, o público-alvo pudesse analisar e avaliar o material proposto, verificando de que maneira ele propiciou a (auto)formação desses docentes.

O produto educacional foi encaminhado por *e-mail* para todos os participantes, pois diante da pandemia, o roteiro de formação para os professores apresentou-se por meio de arquivo digital e não por meio de encontros presenciais. Devido às circunstâncias da pandemia (2019), todas as socializações e a análise do material se deram por meio de formulário *online*, buscando resguardar e manter seguro todos os envolvidos na proposta.

A estrutura do Formulário 02 é apresentada na Tabela 03, a seguir.

Tabela 03: Questões que compõem o Formulário 2

Seções	Questões
5 Aprendizagem Significativa	5.1 Ficou compreensível, a partir do produto educacional, o conceito de Aprendizagem Significativa? 5.2 O material elucida sobre cada um dos elementos da Aprendizagem Significativa? 5.3 O material possibilita compreender qual a importância do papel do docente na perspectiva da Aprendizagem Significativa?
6 Saberes Docentes	6.1 O material possibilita ao docente conhecer os saberes docentes? 6.2 O material possibilita ao docente se apropriar dos saberes docentes? 6.3 Em relação aos oito saberes docentes, embasados nas teorias de Gauthier, Tardif e Shulman, foi bem explanada a importância de cada um deles no processo de formação do docente?
7 Ensino da divisão	7.1 O produto elucida o processo de ensino e aprendizagem da divisão no ensino fundamental do 1º ao 5º ano? 7.2 O produto dá oportunidade ao docente de se apropriar do uso e da importância dos materiais manipulativos para o ensino da divisão? 7.3 O produto possibilita ao docente compreender quando e como utilizar os materiais manipulativos propostos para o ensino da divisão? 7.4 O material possibilita ao docente perceber as diferentes etapas de ensino e aprendizagem em relação à divisão?

	7.5 O produto possibilita ao docente se apropriar dos processos metodológicos apresentados para o ensino da divisão? 7.6 O material proporciona saberes, em relação ao processo da divisão, que possibilitem ao professor a sua utilização?
8 Autoavaliação	8.1 O que você conhecia a respeito do processo da divisão para o ensino fundamental do 1º ao 5º ano antes da leitura do material? 8.2 O que você conheceu em relação ao processo da divisão no ensino fundamental do 1º ao 5º ano após a leitura do material?

Fonte: Elaborado pelo autor (2021).

De posse das respostas obtidas, deu-se início à análise e discussão dos resultados relacionados ao produto educacional. Para esse fim, utilizou-se da abordagem qualitativa como metodologia. Pautados na concepção de pesquisa qualitativa definida por Chizzoti (2003), as características essenciais de uma pesquisa com tal abordagem buscam extrair significados de um contexto no intuito de interpretá-los com competência científica.

Desta forma, as abordagens neste contexto segundo o autor, inferem que

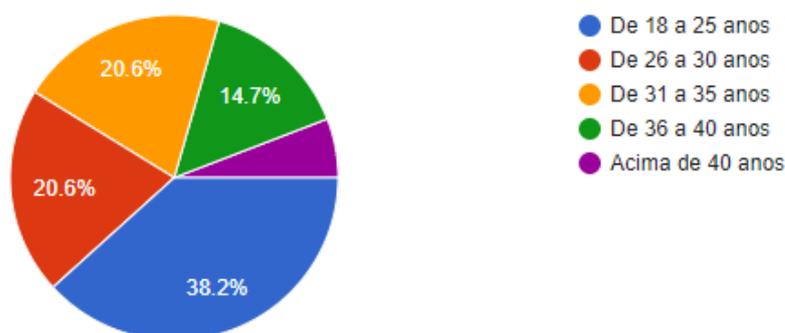
a pesquisa qualitativa abriga, deste modo, uma modulação semântica e atrai uma combinação de tendências que se aglutinaram, genericamente, sob este termo: podem ser designadas pelas teorias que as fundamentam: fenomenológica, construtivista, crítica, etnometodológica, interpretacionista, feminista, pós-modernista; podem também ser designadas pelo tipo de pesquisa: pesquisa etnográfica, participante, pesquisa-ação, história de vida, etc. (CHIZZOTI, 2003, p. 223).

Em consonância com os apontamentos sobre os tipos de pesquisa e abordagens evidenciados, nota-se que a pesquisa qualitativa possui estratégias que buscam coletar dados, analisá-los, interpretá-los, e fundamentá-los por meio de linhas e tendências que se associam a eles, de modo que a teoria investigada apresente resultados que contribuam e modifiquem o meio em que o contexto está inserido.

Assim, é observado que “a pesquisa qualitativa ocupa um reconhecido lugar entre as várias possibilidades de se estudar os fenômenos que envolvem os seres humanos e suas intrincadas relações sociais, estabelecidas em diversos ambientes” (GODOY, 1995, p. 21). Desta forma, buscou-se delimitar uma metodologia que validasse e trouxesse contribuições para os objetivos traçados para este produto educacional.

5.2 Conhecendo o perfil do público-alvo

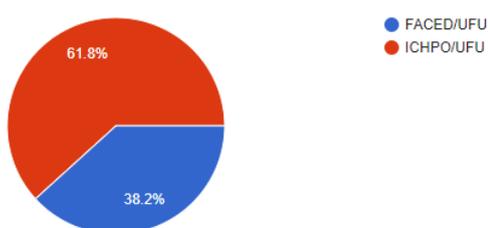
A partir dos dados coletados no primeiro formulário, percebe-se que, dos 34 participantes da pesquisa, mais de 50% estavam com idade entre 18 e 30 anos, conforme apresenta o Gráfico 01.

Gráfico 01: Idade dos participantes da pesquisa

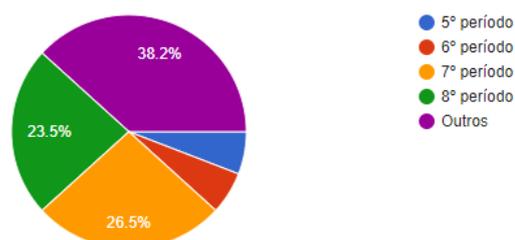
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Devido à idade dos participantes, infere-se que a maioria esteja em sua formação inicial, buscando aprender a ser professor por meio do saber plural embasado nos conhecimentos disciplinares, curriculares e experimentais (TARDIF, 2002). Revela-se, então, tal motivo para a consolidação da escolha desse público-alvo para o estudo citado.

Contribuindo com os dados do Gráfico 01, têm-se os Gráficos 02 e 03 apresentando a quantidade de partícipes matriculados em cada um dos cursos participantes da pesquisa e informando que a maioria deles já está cursando os últimos períodos da Licenciatura em Pedagogia.

Gráfico 02: Relação entre participantes e os institutos

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Gráfico 03: Período do curso de Licenciatura em Pedagogia que os participantes estão matriculados

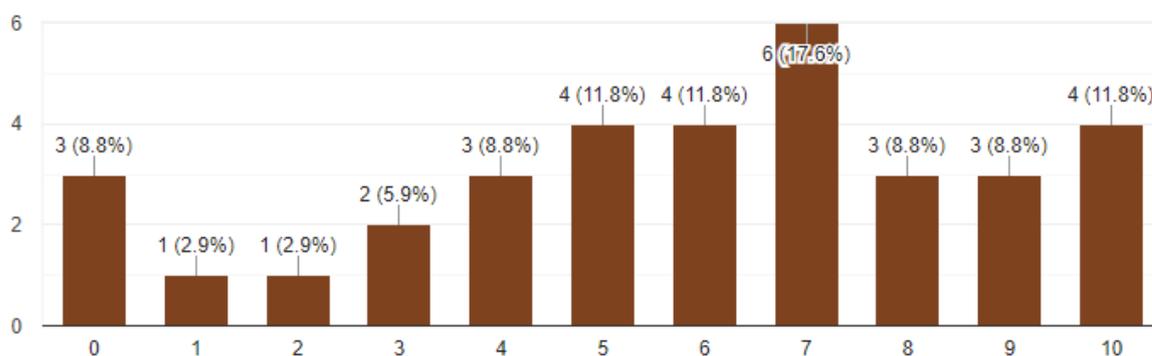
Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em consonância com os dados apresentados, cerca de 91,2% dos alunos já cursaram alguma disciplina voltada às práticas pedagógicas ou estágios supervisionados e 94,1% já concluíram a disciplina intitulada *Construção do Conhecimento de Matemática* ofertada no ICHPO ou *Metodologia do Ensino de Matemática* ofertada na FACED, que são as disciplinas do curso de Licenciatura em Pedagogia, nos institutos mencionados, voltadas para o ensino de matemática.

Sendo assim, nota-se que a maior parte do público-alvo já perpassou por diferentes processos de aprendizagem, pautados no estudo do conteúdo, incentivo e interação (DAMASIO, 1994). Por isso, pontua-se como parte relevante do estudo, identificar como foi esse processo de formação e, posteriormente, refletir sobre os impactos em relação à proposta delimitada por esse produto educacional.

Com base no currículo visto nas disciplinas, os participantes desta pesquisa avaliam, conforme consta no Gráfico 04, quanto se consideram preparados para ensinar o processo da divisão envolvendo os conceitos e técnicas de cálculo, numa escala de 0 a 10, em que 0 corresponde a pouco e 10 a muito.

Gráfico 04: Participantes avaliam quanto se consideram preparados para ensinar o processo da divisão

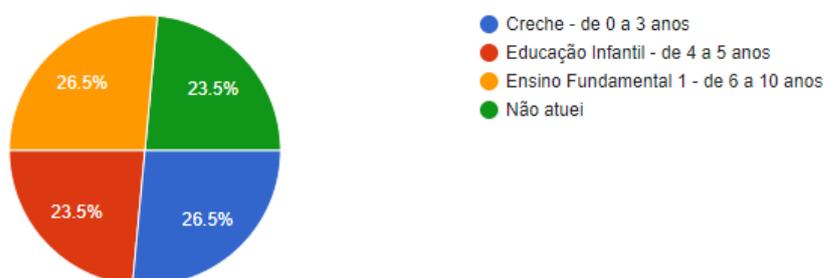


Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Pode-se observar que cerca de 52,9% responderam de 0 a 6 considerando os conhecimentos obtidos e o preparo para o ensino do processo da divisão. Fazendo um parâmetro, tem-se que metade dos participantes se considera apta enquanto a outra metade nem tanto. Por conseguinte, nota-se que apenas a formação inicial pode não ser suficiente para a preparação desse docente para que ensine o processo da divisão.

Percebe-se, pois, a necessidade de uma formação continuada em relação ao ensino de matemática, especificamente nesse caso, para o ensino da divisão, visto que apenas uma disciplina ao longo do curso de graduação não parece ser suficiente para suprir o processo de aprendizagem apresentado por Damasio (1994).

Ademais, iniciando a análise em relação ao vínculo dos discentes com o programa RP, identifica-se que 73,5% dos participantes já estão no programa a mais de 10 meses. Mas, ressalta-se que, dentre os participantes, somente 38,2% já atuaram como professor regente fora das atividades da RP em outras instituições de ensino. O Gráfico 05 apresenta as etapas nas quais esses docentes já atuaram.

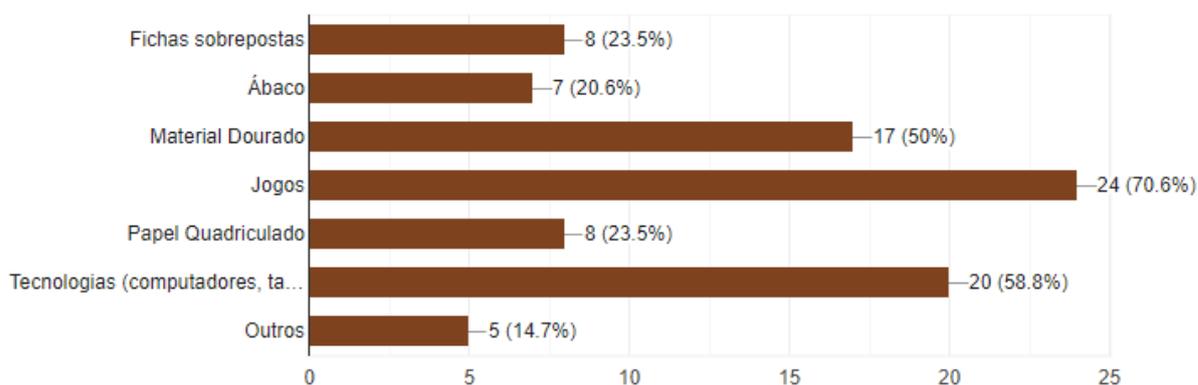
Gráfico 05: Atuação profissional dos docentes fora do Programa Residência Pedagógica

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Com base nos dados obtidos, evidencia-se que 26,5% dos residentes que participaram desta formação, já atuaram nos anos iniciais do EF. Ao discutir-se sobre a matemática do ensino fundamental e os eixos norteadores da BNCC para essa etapa de ensino, apenas 2,9% relatam encontrar dificuldades para ensinar as habilidades contidas no eixo dos números. Enquanto 50% indicam que não estão preparados para ministrar aulas envolvendo conteúdos e metodologias da matemática para alunos dos anos iniciais do EF e, aproximadamente, 47% não se consideram aptos para ensinar divisão.

Nesse sentido, Gauthier (1998) enfatiza dois obstáculos, considerados problemas históricos na pedagogia, reconhecidos como o maior desafio na profissionalização docente: o de um ofício sem saberes e o de saberes sem ofício. A partir de tais circunstâncias, evidencia-se a importância da formação docente inicial e continuada, visto que o estudante precisa continuar a sua formação ao longo de sua carreira.

Ao refletir sobre os dados relacionados ao Núcleo Alfabetização/Pedagogia do programa RP, tem-se que 64,7% dos participantes da pesquisa relatam que em seu plano individual de trabalho não foram abordadas questões relacionadas ao processo da divisão e 58,8% afirmam não terem desenvolvido nenhuma atividade voltada para o estudo da divisão. Concluindo que 61,7% do público-alvo considera que o programa RP não os preparou para ensinarem o processo da divisão (conceitos e técnicas de cálculo). Além disso, embora eles mencionem ter tido contato com os materiais manipulativos, os discentes ressaltam não ter conhecimento sobre saber o que fazer com esses recursos didáticos utilizados para ensinar o processo da divisão, conforme indicado, a seguir, no Gráfico 06.

Gráfico 06: Recurso(s) didático(s) que os participantes conhecem para ensinar o processo da divisão

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

As reflexões apresentadas nas respostas provenientes do Gráfico 06 se embasam apenas em conhecer determinado recurso didático, embora seja necessário um campo maior de saberes para ensinar. Conforme indica Tardif (2002), o docente precisa conhecer o contexto disciplinar, curricular e experimental. Sendo assim, o material proposto para estudo visa (auto)formar docentes, relacionando os conhecimentos prévios com a aprendizagem significativa (AUSUBEL, 2000).

5.3 Potencialização do produto educacional na formação docente

Após os participantes terem respondido ao primeiro formulário, eles tiveram um período de três semanas para estudarem o produto educacional e responderem ao segundo, o qual requeria uma análise, de cada um deles, acerca dos conhecimentos apresentados.

De posse das respostas do segundo formulário, buscou-se avaliar a percepção do que o público-alvo aprendeu ou não, a partir do processo de (auto)formação proposto. O intuito das questões se embasou na compreensão e no potencial do produto educacional em relação aos objetivos estabelecidos.

Na primeira seção, os participantes analisaram a compreensão acerca da Aprendizagem Significativa, a partir da leitura do produto educacional. Todas as questões propostas foram respondidas com uma escala de zero a dez, em que zero representava pouco e dez muito.

O resultado que se obteve sobre o conceito de Aprendizagem Significativa estar compreensível, a partir do produto educacional, foi de 85,2% de respostas avaliando o material nas escalas de 8 a 10. Nesse sentido, ao verificar se o material elucida sobre cada um dos elementos da Aprendizagem Significativa, averiguaram-se 85,3% das respostas nas escalas de 8 a 10. Por fim, ao questionar se o material possibilita compreender qual a importância do papel

do docente na perspectiva da Aprendizagem Significativa, constatou-se que 97,1% das respostas estão nas escalas de 8 a 10.

Nessas duas primeiras questões, não houve respostas situadas nas escalas entre zero e quatro, e na última questão dessa seção, não foi identificada nenhuma resposta nas escalas entre zero e seis. Com base nos dados apresentados, conclui-se que o produto atingiu as contribuições propostas em relação à Aprendizagem Significativa.

Na segunda seção, foi solicitado aos participantes que analisassem a compreensão a respeito dos Saberes Docentes embasados na leitura do produto educacional. Mais uma vez, todas as questões propostas foram respondidas também com uma escala de zero a dez.

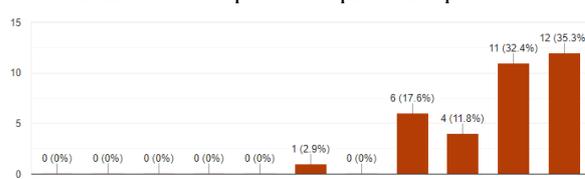
Ao verificar se o material possibilita ao docente conhecer os saberes docentes, reuniram-se 82,4% das respostas nas escalas de 8 a 10. Nesse intuito, ao analisar se o material possibilita ao docente se apropriar dos saberes docentes, constatou-se que 76,5% das respostas estão nas escalas de 8 a 10. Por fim, ao questionar se foi bem explanada a importância dos oito saberes docentes, embasados nas teorias de Gauthier (1998), Tardif (2002) e Shulman (1986), no processo de formação do docente, 88,3% das respostas foram coletadas nas escalas de 8 a 10.

Nas duas primeiras questões deste bloco, não foi registrada nenhuma resposta nas escalas de zero a cinco, enquanto na última questão dessa seção, não foi registrada nenhuma resposta nas escalas de zero a três. Assim, analisou-se que a formação em relação aos saberes docentes apresentou potencial para o público-alvo.

A terceira seção consiste no objetivo central da proposta desenvolvida, sendo solicitado que analisassem se o material tem potencialidade para a compreensão do processo da divisão. Todas as questões foram respondidas com uma escala de zero a dez.

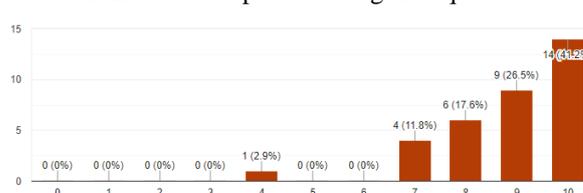
As duas primeiras questões investigavam se o produto elucidava o processo de ensino e aprendizagem da divisão nos anos iniciais do EF e dá oportunidade ao docente de se apropriar do uso dos materiais manipulativos para o ensino da divisão. As respostas dessas duas questões podem ser observadas nos Gráficos 07 e 08, a seguir.

Gráfico 07: Respostas da primeira questão



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Gráfico 08: Respostas da segunda questão



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Nas duas primeiras questões, foi registrada apenas uma resposta nas escalas de zero a seis, enquanto 97,1% responderam a primeira e a segunda questão, nas escalas de 7 a 10. Dados os fatos, constata-se que o propósito de apresentar linhas norteadoras para o ensino da divisão em cada um dos cinco anos iniciais do EF foi alcançado, pois a maioria dos futuros professores disse ter compreendido o processo desenvolvido no material avaliado.

Nesse sentido, constata-se que o produto oportuniza aos docentes compreenderem e se apropriarem do uso dos materiais manipulativos, visto que a utilização de tais materiais requer preparação por parte do docente e um planejamento adequado, tendo definidos objetivos claros, que alcancem o potencial para além de fazer o uso livre dos recursos por parte dos alunos (SMOLE; DINIZ, 2016).

Na terceira questão, foi avaliado se o produto possibilita ao docente compreender quando e como utilizar os materiais manipulativos propostos para o ensino da divisão. Foram obtidos 94,2% das respostas nas escalas de 8 a 10, somente duas respostas não se encontram nesse intervalo. Com isso, a percepção obtida foi que os participantes da pesquisa garantiram que o potencial desejado para tal propósito foi devidamente satisfatório.

As perguntas quatro, cinco e seis da seção ensino da divisão pautaram-se em enfatizar se o material possibilita ao docente: perceber as diferentes etapas de ensino e aprendizagem em relação à divisão; se apropriar dos processos metodológicos apresentados para o ensino da divisão; e adquirir saberes, em relação ao processo da divisão, que possibilitem ao professor a sua utilização.

Em relação às respostas coletadas nessas três questões, nenhuma delas foi identificada nas escalas de 0 a 3, apenas três respostas estão nas escalas de 4 a 7, e o restante está nas escalas de 8 a 10. Sendo que, 91,2% responderam à questão quatro, 88,2% à questão cinco, e 91,2% à questão seis nas escalas de 8 a 10. Tendo em vista os dados observados, acredita-se que os saberes docentes embasados nas teorias de Gauthier (1998), Tardif (2002) e Shulman (1986) e o processo da divisão elencados por Piano, Loureiro e Langer (2013) foram adequados de maneira coerente para que os professores em formação pudessem compreender a estrutura elaborada para o ensino da divisão.

Por fim, tem-se a última seção do formulário, em que os participantes apresentaram uma autoavaliação sobre as suas aprendizagens acerca do processo do ensino da divisão, o que conheciam a respeito do processo da divisão para o ensino fundamental do 1º ao 5º ano antes da leitura do material e o que conheceram em relação ao processo da divisão no ensino fundamental do 1º ao 5º ano após a leitura do material. As respostas obtidas são apresentadas

na Tabela 04, ressalta-se que foi mantida a originalidade, conforme foram registradas no formulário pelos participantes.

Tabela 04: Respostas dos participantes sobre as questões da autoavaliação

Participante	Conhecimentos a respeito do processo da divisão para o ensino fundamental do 1º ao 5º ano antes da leitura do material	Conhecimentos em relação ao processo da divisão no ensino fundamental do 1º ao 5º ano após a leitura do material
01	Antes da leitura do material, o que eu sabia sobre o processo da divisão para o E.F. do 1º ao 5º ano era bem superficial e já conhecia um pouco sobre a importância do uso de materiais manipulativos.	Aprendizagem Significativa
02		Que a divisão vai além do dividendo, divisor e quociente, pois no processo de divisão há também como ensinar pelo repartir e distribuir, e que para quantificar se usa o nome registrar por meio de representações simbólicas ou desenhos no processo de dividir, e o aprimorar dos cálculos, que este nem sabia da existência, em que podemos fazer divisão com subtrações sucessivas e agilizar o cálculo, usando as regras(algoritmo) que permite a resolução dos cálculos.
03	Me sentia insegura quanto ao processo de ensino e aprendizagem da matemática no geral, principalmente, no conceito de divisão e multiplicação.	Novas ferramentas e teorias, além de ampliar os conhecimentos que já tinha sobre o processo de divisão no ensino de 1º ao 5º ano. O material possibilitou uma aprendizagem significativa no quesito metodológico, no teórico e no prático em relação a esse ensino, o que foi de extrema relevância considerando os traumas e dificuldades que possuo em Matemática devido a minha trajetória enquanto estudante. Possibilitar que meus alunos não tenham os mesmos traumas que tive no meu ensino apropriando-me, dentre outros conhecimentos, do que foi apresentado no material é de extrema relevância para a minha formação docente.
04	Absolutamente poucas coisas. Conhecimentos bem simples.	Assim como as letras os números tem suas funções e encontrar a metodologia é o material adequado faz toda a diferença, geralmente se tem um certo receio em relação ao ensino da matemática pois também foi uma dificuldade durante o ensino fundamental, a metodologia, o pouco material e o uso da técnica pela técnica não possibilitava hipóteses e aprendizagem coletiva.
05	Na minha época me ensinaram apenas a estrutura sendo dividendo, divisor e quociente. E que para fazer a conta de divisão, temos que encontrar um número que multiplicado, como por exemplo 20 seja igual a 5, para ser multiplicado com o divisor e dar um valor aproximado ou exato de 20.	A importância do material que será utilizado, pois devem instigar o aluno a realizar estimativas e cálculos mentais

06	O que eu conhecia era só a questão do "repartir e distribuir" citado no produto final lido. Que alencava também junto a divisão com objetos.	Que se deve ter toda uma estrutura e planejamento para que se chegue ao ponto desejado de raciocínio lógico.
07	o processo e os elementos da divisão	Eu pude perceber que a divisão começa a ser introduzida já desde o primeiro ano... na minha cabeça pelo que me lembro da infância o processo de divisão começava já nas contas que a professora passava. Agora sei da importância de ir aos poucos trabalhando conceitos, atividades e ir evoluindo ao passar de cada ano. Entendi sobre dar voz aos alunos, espaço para pensarem, construírem suas estimativas.
08	Antes da leitura do material, eu já compreendia a essencialidade dos materiais manipulativos durante o processo de divisão e, também conhecia o algoritmo americano. No entanto, não sabia como fazer que o aluno compreendesse que cada número contém a sua posição no Sistema de Numeração decimal.	Relembrei como resolver problemas de divisão, como processos curtos.
09	Tinha conhecimento sobre a aplicação tradicional mesmo. Não sabia que existia todo um processo para que tornasse significativo o aprendizado, pois na maioria das vezes a lógica dos procedimentos são deixados de lado.	O que me chamou bastante atenção no material foi a ludicidade do material em si e também a clareza na forma de expressão. E o que ficou ecoando nos meus pensamentos, foi a importância de fazer o link entre o que o aluno já tem enquanto bagagem, com o conteúdo que será ministrado e também que tudo isso esteja de acordo com o currículo escolar.
10	Conhecia o Básico e desconhecia sobre Aprendizagem Significativa.	Bom, pude ver que o processo de divisão é algo contínuo, que precisa sempre estar estimulando a criança. E claro, que existe diversas formas de divisão.
11	Os meus conhecimentos consistiam em saberes teóricos relacionados às propriedades da divisão, à utilização do quadro posicional e do material dourado para realizar a divisão e também do uso das sucessivas subtrações. Entretanto, sentia falta de conhecimentos práticos que poderiam ser aplicados durante as aulas.	ideia foi promover um roteiro de formação para os professores, por meio de oficinas pedagógicas, apresentando-lhes uma possibilidade de formação para o ensino da divisão, complementando os conhecimentos obtidos ao longo de sua formação inicial e continuada, desenvolvendo habilidades e competências que será norteador do trabalho pedagógico para ensino de divisão.
12	Que é muito importante para o aluno aprender construindo o próprio saber e cabe ao professor a escolha dos materiais que serão utilizados, bem como todo o processo da construção do conteúdo.	Conheci que a divisão é um processo evolutivo, e que seu desenvolvimento ocorre conforme as habilidades e anos escolares indicados pela BNCC.
13	Quase nada. Eu conhecia a técnica, como fazer é resolver.	O trabalho com as possibilidades de divisão, seja em partes iguais e/ou diferentes com objetos materiais; repartição e distribuição, registro e aprimoramento dos cálculos.
14	Quase nada.	Aprendi sobre a importância da ativação do conhecimento prévio do aluno para a aprendizagem da matemática, permitindo o professor que o aluno tente realizar uso do raciocínio lógico e sobre a relevância do uso de materiais manipuláveis para fomentar no aluno o prazer em aprender.

15	Não conhecia	Aprendi muito e vou levá-lo para minha carreira profissional!
16	Conhecia o Básico e desconhecia sobre Aprendizagem Significativa.	De acordo com que li no texto não é uma tarefa fácil de entender este processo da divisão por que até mesmo a universidade é muito falha nesta disciplina de matemática. Para ser um bom professor diante desta perspectiva de ensino temos que sempre buscar leituras e pesquisa sobre o assunto e entender o processo da divisão, os termos e as etapas de execução e o que traz de vantagens para o aluno, pois esses conhecimentos permitem nos professores controlar o processo de cada um, analisar os erros porventura cometidos e, também, avaliar se a resposta final faz ou não sentido.
17	Muito pouco	é de grande importância para os alunos, além de servir como suporte para as demais séries, ela desenvolve nos alunos o pensamento lógico, o olhar crítico sobre os conceitos construídos, além de envolver o que é aprendido com o dia-dia.
18	Bem eu ainda não conhecia esse processo comecei ter essa visão sobre o material agora apensar que ele está bem fundamentado.	O processo da divisão na BNCC, a divisão com materiais manipulativos, práticas docentes
19	O processo de ensino aprendizagem, os elementos usados para apropriação do saber, papel do professor nesse processo, materiais manipulados como jogos, material dourado e a própria BNCC que norteia as etapas do processo aprender divisão.	Após ler o material, percebi a necessidade de se compreender primeiramente o Sistema de Numeração Decimal, bem como as etapas do processo de divisão. Assim, foi esclarecedor como deve ser ensinado em cada ano do Ensino Fundamental e de forma gradual os saberes relacionados à divisão, iniciando com as noções de agrupamento através da utilização dos materiais manipuláveis até a sistematização da divisão pelo algoritmo curto. Dessa forma, o material contribuiu muito com exemplos práticos a serem aplicados na sala de aula, de forma que funciona como um roteiro para o planejamento do professor, sabendo ordenar quais os conteúdos devem ser trabalhados primeiro. Como sugestão, gostaria muito que acontecesse de maneira presencial uma oficina prática para contribuir na aplicação efetiva dos exemplos contidos no material disponibilizado, pois em alguns momentos apresentei algumas dúvidas que provavelmente seriam esclarecidas em uma oficina prática.
20	Baseado na experiência da disciplina Metodologia do Ensino de Matemática, conhecia teorias e alguns materiais, além de ter consciência da importância da construção do raciocínio ser feita pelo estudante para um efetivo processo de ensino-aprendizagem.	Que o processo da divisão desenvolve as habilidades e as competências necessárias para ensinar divisão, para alunos do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, bem como estruturar a proposta de construção do processo da divisão com a utilização de materiais manipulativos, fazendo uso de procedimentos de cálculo amparados na estimativa e no cálculo mental.
21	De acordo com o texto lido, eu nunca tinha conhecido deste processo da divisão nesta perspectiva.	Boas experiências, bem inovador para minha formação.
22	Materiais pedagógicos como o material dourado	Outras formas de se trabalhar a mesma.

23	O meu conhecimento a respeito do processo da divisão para o ensino fundamental do 1° ao 5° antes da leitura do material e muito pequeno, pois não tinha embasamento..	A proposta do material proporciona observarmos e analisarmos como caminhar aprimorando os conhecimentos sobre tal conteúdo. A forma ludica, detalhada em etapas e principalmente significativa, foi a melhor forma de tratar qualquer estudo que tem como base autores com o foco na aprendizagem.
24	Pouco conhecimento	Nossas possibilidades do ensino, ampliação da visão da matemática de forma geral.
25	Não conhecia muitos recursos.	Aprendi que o processo de ensino da divisão não deve ser visto somente como um procedimento obrigatório e mecânico que deva ser trabalhado nesse nível de ensino, mas que há todo um processo lógico para que se torne significativo o aprendizado e que passe a ser prazeroso esse processo.
26	Não tinha nenhum conhecimento pela faculdade, porém conheço o ensino do kumon que me trás uma base para a sala de aula ou até mesmo para a vida, que se assemelha com o material apresentado.	Que o processo de divisão acontece no nosso dia a dia, e muito importante para entendermos a importância de compartilhar
27	A forma de aprender a divisão	Conheci um pouco mais sobre o uso de materiais manipulativos e a sua importância no ensino da divisão nos anos iniciais do ensino fundamental. Além disso, não sabia sobre os processos e sobre as etapas da divisão. Acredito que o material ficou com uma linguagem clara, objetiva e permite uma ótima compreensão sobre a aprendizagem e o processo da divisão.
28	Algumas construções mentais dessa etapa cognitiva do aluno mas sem saber muita coisa.	Os diferentes métodos
29	sabia da importância do material dourado na introdução dos conteúdos da matemática, me recordei da época de infância, na qual eu precisava decompor os números. Foi bom rever esse material e me lembrar disso, mas agora também sabendo da importância que existe ir trabalhando a divisão com as crianças aos poucos.	Métodos, materiais, etc
30	O básico	Bastante coisas
31	Na minha visão o processo de divisão sempre foi o ato de dividir em partes iguais	Teoricamente, me sinto um pouco mais preparada entretanto a insegura da prática permanece.
32	Apenas conhecia a respeito do método tradicional de ensino da matemática no qual fui ensinada durante o período escolar.	Após a leitura do material, compreendi como posso auxiliar a aprendizagem do aluno no que diz respeito a posição do número no Sistema de Numeração Decimal, utilizando os materiais manipulativos e a aprendizagem significativa. Por meio do material, conheci a concepção de aprendizagem significativa. Apesar de reconhecer a necessidade do aprendizado ter significância para o educando, eu não sabia como era possível introduzir tais significados na minha prática docente. No entanto, ao ler o material, aprendi que para ensinar, eu também preciso aprender e entender como se aprende. E esse movimento de compreender como se

		aprende, me fez refletir sobre as etapas de ensino e como cada etapa possibilita o aprendizado constante do processo de divisão.
33	Conhecimento mais da prática do que teórico devido a minha experiência no espaço escolar	Agora consigo compreender como se dá cada etapa da divisão.
34	Para ensinar o processo no ensino fundamental quase nada.	Aprendizagem Significativa

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A partir das respostas, torna-se possível avaliar o potencial do produto educacional elaborado e proposto. Assim como se reconhece, a partir dos registros, a percepção do que os participantes aprenderam ao longo do processo.

Ao observar as respostas da primeira questão, notou-se que nos relatos, em relação ao processo da divisão para os anos iniciais do EF, são apontados fatores como pouco conhecimento ou conhecimento superficial, insegurança e ensino baseado no tradicionalismo pautado apenas no uso do algoritmo. Também se notou a ausência de estudo sobre os saberes relacionados ao uso dos materiais manipulativos, da importância de entender os métodos práticos, da compreensão da construção do número e do Sistema de Numeração Decimal.

Percebe-se, por meio das respostas dos discentes as possíveis contribuições que o produto educacional trouxe para o seu processo de formação. Dentre elas, destacam-se o conhecimento acerca da aprendizagem significativa, a importância dos saberes docentes para ensinar e a necessidade de uma formação continuada, pois somente a formação inicial não é suficiente para capacitá-los para ensinar o processo da divisão.

Os participantes também ressaltaram na autoavaliação a importância de conhecerem diferentes estratégias para ensinar divisão e registraram, na segunda questão, a relevância do material contido no produto educacional para a sua (auto)formação.

Dessa forma, listaram que o produto educacional possibilitou uma aprendizagem significativa tanto no quesito metodológico, teórico e prático. Foi elencado que o material proposto apresentou com clareza e ludicidade a importância de instigar o uso do registro, da estimativa e do cálculo mental e, também de inserir o aluno como participante no processo de ensino da divisão.

Assim, pode-se concluir que o objetivo do produto educacional, que era contribuir com a formação docente, pautada na importância de compreender o processo da divisão na Educação Básica do 1º ao 5º ano do EF, foi alcançado, pois em relação ao ensino e ao processo da divisão, foram mencionados a importância dos conhecimentos prévios, de entender que esse processo é

contínuo e gradual e da estrutura do planejamento que, em consonância com a BNCC (BRASIL, 2018), se inicia desde o 1º ano do EF.

CAPÍTULO 6

JUSTAPOSIÇÃO E COMPARAÇÃO

Ao propósito de dar continuidade no processo de investigação, neste capítulo elenca-se a retomada das categorias, parâmetros e indicadores abordados no Capítulo 3. Nesse intuito, essa etapa se encarrega de justapor os dados da pesquisa, por meio de tabelas ou quadros, no sentido de estruturar um emparelhamento dos dados com a fundamentação teórica, buscando comparar as informações das três coleções de livros didáticos de Matemática, de 1º ao 5º ano do EF, que foram denominadas por Alfa, Beta e Chi.

O processo estabelecido visa compreender com profundidade os fatos ou realidades que se comparam, a respeito do tema ensino da divisão e formação docente, presentes no Livro Didático (LD) de matemática do Ensino Fundamental 1, que foram estruturados em três categorias para análise: (a) livro didático: estrutura física e abordagem metodológica; (b) manual do professor e as contribuições da formação docente para a divisão; e (c) divisão como processo contínuo do 1º ao 5º ano do EF.

6.1 Livro didático: estrutura física e abordagem metodológica

Essa categoria é direcionada ao LD, que a partir das informações apresentadas por Dante (1996), Costa e Allevato (2010), Marim e Souza (2015), nota-se que o LD possui grande relevância para o contexto educacional e executa uma importante função enquanto material pedagógico, pois contribui tanto com a formação do aluno quanto com a formação docente, possibilitando, ainda, a mediação no processo de ensino e aprendizagem.

A seguir, elencam-se as descrições e interpretações dos elementos que compõem essa categoria, ou seja, seus parâmetros e indicadores, no intuito de analisar e comparar os LD das coleções selecionadas, pautando-se no processo de formação docente para o ensino da divisão.

Com base nas informações apresentadas no capítulo 3 sobre a seleção das obras, extraímos os dados referentes às três coleções de livros didáticos de matemática dos anos iniciais do EF, nesse caso, as Coleções Alfa, Beta e Chi. Assim, construiu-se a Tabela 05.

Tabela 05: Dados justapostos da seleção das coleções

Coleção	Escolha da obra	Significando a escolha da obra
Alfa	mais vendida pelo PNLD de 2020	<ul style="list-style-type: none"> • representa 25,01% do total de livros do PNLD de 2020 distribuídos por todo o Brasil; • ocupa a primeira posição no <i>ranking</i> de vendas do PNLD de 2020.
Beta	adotada pelo município de Goiatuba-GO	<ul style="list-style-type: none"> • local onde centra-se a maior parte da trajetória profissional do pesquisador; • ocupa a terceira posição no <i>ranking</i> de vendas do PNLD de 2020.
Chi	conhecimento dos pesquisadores em relação ao trabalho desenvolvido pelos autores, sobre o ensino de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • aborda propostas de como ensinar, que vão além de simplesmente resolver exercícios e seguir o modelo indicado; • traz uma ressignificação da Educação Matemática, no intuito de apresentar contextos atuais, que valorizam a importância do processo de ensino e aprendizagem.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

A partir dos dados obtidos, consolidou-se a Tabela 05, com o emparelhamento dos elementos de comparação: (i) escolha da obra; e (ii) significando a escolha da obra. Nota-se que houve uma diferenciação em relação à escolha das coleções, e o propósito se embasou em abranger uma diversidade em relação ao material analisado, pois, segundo Ausubel (2000), para que a aprendizagem significativa ocorra é necessário um material que seja claro, com exemplos e linguagem relacionados com os conhecimentos prévios.

Os quesitos da seleção se diferem, sendo analisadas duas coleções associadas ao PNLD de 2020, como consequência do significado das escolhas, e outra que não faz parte do programa. As coleções Alfa e Beta estão entre as 3 mais vendidas, porém utilizou-se como critério para a escolha da coleção Alfa, o fato de ela ser a mais vendida e, para a coleção Beta, considerou-se a terceira mais vendida, ao invés de considerar a segunda, visto que além de estar nessa posição, a coleção Beta também foi a adotada pela região em que esta pesquisa foi desenvolvida. Para a coleção Chi, o processo de seleção se deu por meio de uma busca por LD produzidos por autores que desenvolvem um trabalho na Educação Matemática voltado para a valorização do processo de ensino e aprendizagem, com esse propósito, optou-se por estender a seleção para além do PNLD.

Em relação à estrutura física do livro, buscou-se analisar não só o conteúdo em si, mas todos os elementos que estabelecem sua estrutura, visto que existem diferentes aspectos no processo de ensino e aprendizagem, que incluem o conteúdo, o incentivo e a interação (DAMASIO, 1994).

Em consonância com esse processo, elencou-se a análise da estrutura física do LD, que segundo Bernardes, Pimentel e Santana (2013), pode ser dividida em duas partes: externa e interna, sendo subdivididas em outros elementos que as compõem. Com isso, os dados descritos e observados possibilitaram a elaboração das Tabelas 06, 07, 08 e 09, no intuito de justapor a estrutura do LD de cada uma das coleções selecionadas. Utilizou-se a marcação com “x” para indicar que o elemento analisado não existe e com “v” para indicar a existência do elemento analisado.

Inicialmente, foram listados os dados referentes à estrutura externa, sendo apresentados na Tabela 06.

Tabela 06: Estrutura física externa do LD

Coleção	Elementos da estrutura física externa					
	sobrecapa	capa	contracapa	orelha	lombada ou dorso	errata
Alfa	✘	✔	✔	✔	✔	✘
Beta	✘	✔	✔	✔	✔	✘
Chi	✔	✔	✔	✔	✔	✘

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

As estruturas físicas externas das três coleções selecionadas são parecidas, se diferem apenas em relação à existência da sobrecapa na coleção Chi, enquanto as outras coleções não possuem tal elemento. Os demais elementos que constituem a parte externa do LD estão contidos em todas elas, tendo como ponto relevante a ausência da errata, considerando que não foram identificados erros de publicação nas coleções analisadas.

Considerou-se importante analisar os itens referentes à estrutura física externa do LD, pois a organização pode influenciar e refletir nas escolhas dos docentes em relação ao material. Desta forma, esses elementos são considerados de grande valia para os processos de aprendizagem (DAMASIO, 1994).

Quanto à estrutura física interna, os elementos foram subdivididos em três partes: pré-textual, textual e pós-textual. Para melhor representar cada uma das partes, delimitaram-se as informações referentes às coleções em três Tabelas: Tabela 07, Tabela 08 e Tabela 09.

Tabela 07: Estrutura física interna – parte pré-textual do LD

Coleção	Alfa	Beta	Chi
folha de guarda	✘	✘	✘
falsa folha de rosto	✘	✘	✘
folha de rosto	✔	✔	✔
verso da folha de rosto	✔	✔	✔
dedicatória	✘	✘	✘

agradecimentos	✗	✗	✗
epígrafe	✗	✗	✗
sumário	✓	✓	✓
lista de abreviaturas	✗	✗	✗
prefácio	✓	✓	✓
copyright	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os dados justapostos das coleções Alfa, Beta e Chi inferem que em relação à estrutura física interna pré-textual, todas as coleções são similares, não existindo divergências em nenhum dos elementos analisados. Ressalta-se que os elementos que não foram identificados nas coleções geralmente são agregados a outros tipos de livros e publicações, não sendo comum encontrá-los em LD.

Quanto à estrutura física interna textual, tem-se que essa foi observada com mais detalhes, buscando compreender as propostas dos autores das coleções selecionadas, de modo a verificar sua importância e função pedagógica, no intuito de analisar a formação do aluno, do professor e o processo de ensino e aprendizagem (COSTA; ALLEVATO, 2010). Com isso, originou-se a Tabela 08, com o propósito de apresentar os dados justapostos referentes à organização interna e abordagens das seções e subseções do LD.

Tabela 08: Estrutura física interna – parte textual do LD

Coleção		Alfa	Beta	Chi
Miolo	Organização interna	<ul style="list-style-type: none"> ✓ todos os volumes organizados em oito unidades; ✓ bastantes ilustrações, que se associam ao contexto proposto nos livros. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ volume 1 organizado em uma unidade subdividida em 15 capítulos; ✓ volumes 2, 3, 4 e 5 possuem oito unidades distribuídas em quantidades diferentes de capítulos; ✓ as ilustrações aparecem em abundância e se associam ao contexto do que é proposto. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ todos os volumes são subdivididos em 2 partes: Parte 1 e 2, sendo a Parte 1 com as unidades de 1 a 5 e a Parte 2 com as unidades de 6 a 9; ✓ todas as ilustrações se associam ao contexto do que é proposto.

	Abordagens das seções e subseções	<ul style="list-style-type: none"> ✓ abertura da unidade; ✓ para iniciar; ✓ explorar e descobrir; ✓ tecendo saberes; ✓ desafio; ✓ brincando também aprendo; ✓ vamos ver de novo?; ✓ o que estudamos. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ no volume 1 tem-se a abertura do capítulo; ✓ agora é com você; ✓ curiosidade; ✓ probabilidade e estatística; ✓ assim também se aprende; ✓ educação financeira; ✓ atividades em grupo; ✓ compartilhar ideias; ✓ nos volumes 2, 3, 4 e tem-se a abertura da unidade; ✓ capítulos; ✓ atividades; ✓ explorando; ✓ conexões; ✓ assim também se aprende; ✓ probabilidade e estatística; ✓ educação financeira; ✓ curiosidade; falando de...; ✓ atividade em grupo; ✓ atividade oral; ✓ desafio; ✓ ligação com outras disciplinas. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ para começo de conversa; ✓ jogo ou brincadeira; ✓ para fazer em grupo ou para fazer em dupla; ✓ seu problema agora é...; ✓ vamos ler juntos; ✓ hora da roda; ✓ faça em casa; ✓ pelos caminhos da arte; ✓ no volume 2 são acrescentadas as seções: parada para calcular e parada para avaliação; ✓ no volume 3 acrescenta-se a seção: no computador; ✓ no volume 4 insere a seção: calculadora; ✓ no volume 5 ocorrem as seguintes modificações: a seção Jogo ou brincadeira passa a se chamar jogo e a seção vamos ler juntos foi retirada.
--	--	--	---	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao considerar a parte interna do LD, em relação ao miolo como também é chamada a parte textual, pode-se perceber semelhanças e diferenças na estrutura organizacional e nas propostas de abordagem em cada coleção. Tais dados contribuem com os processos de aprendizagem e com os saberes docentes. Visto que, para que aconteça de fato uma aprendizagem significativa são necessários autonomia e formação (AUSUBEL, 2000). Sendo a autonomia no sentido de ousar na questão da estruturação e organização, enquanto a formação vai ao encontro das abordagens propostas.

Existe uma pequena divergência na repartição dos volumes, sendo as coleções estruturadas em capítulos e em unidades, mas essa divergência ocorre apenas no volume 1 da coleção Beta. Ainda, nota-se que duas coleções possuem apenas um volume para cada ano escolar, enquanto a Coleção Chi distribui os volumes em duas partes.

Em relação à abordagem utilizada no LD, a coleção Alfa mantém a estrutura padronizada em todos os volumes, enquanto nas coleções Beta e Chi essa construção se modifica. A coleção Beta elaborou uma proposta para o volume 1 e outra para os demais volumes. Já a coleção Chi, propõe um processo progressivo e gradual em relação às abordagens das seções e subseções ao longo de cada um dos volumes.

Na parte pós-textual da estrutura física interna do LD, foram elencados os elementos descritos na Tabela 09, no intuito de identificar e comparar o que cada coleção contém.

Tabela 09: Estrutura física interna – parte pós-textual do LD

Coleção	posfácio	apêndice	anexo	glossário	índice	colofão	suplemento
Alfa	✘	✘	✔	✘	✘	✘	✘
Beta	✘	✘	✔	✘	✘	✘	✘
Chi	✘	✘	✔	✔	✘	✘	✔

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Os elementos posfácio, apêndice, índice e colofão não são considerados comuns em relação à publicação de LD, por isso nota-se que não são encontrados em nenhuma das coleções. O elemento anexo está presente em todas as coleções, mas ocorre uma diferença quando se observa o glossário e suplemento. Os dois elementos citados por último estão presentes apenas na coleção Chi, a qual apresenta uma terceira parte em cada volume com todos os recursos necessários para desenvolver as atividades propostas, jogos e dinâmicas que visam mesclar o experimental com o abstrato (GERVÁZIO, 2017).

Após analisar a estrutura física dos LD, iniciou-se a observação da organização do processo de divisão em cada coleção, no intuito de identificar o objeto de conhecimento em cada volume. Com isso, elaborou-se a Tabela 10 para confrontar a progressão gradual ao longo de todas as coleções.

Tabela 10: Identificação do objeto de conhecimento divisão nas coleções

Coleção	1º ano	2º ano	3º ano	4º ano	5º ano
Alfa	✘	✘	✔	✔	✔
Beta	✘	✘	✔	✔	✔
Chi	✔	✔	✔	✔	✔

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Durante o estudo de cada coleção, foram observados todos os anos escolares, verificando indicações e proposições em relação ao processo da divisão. Nas coleções Alfa e Beta não se encontrou nenhuma proposta envolvendo a divisão nos volumes 1 e 2, referentes ao 1º e 2º ano do EF. Apenas na coleção Beta, que no volume 2 apresenta a ideia de metade, terça parte e quarta parte como ideia inversa de dobro, triplo e quádruplo, mesmo assim, não existe menção à conceitualização da divisão.

Enquanto as coleções Alfa e Beta estão em consonância, a coleção Chi se diversifica, pois nela o processo de divisão é proposto desde o volume 1, direcionado ao 1º ano. A coleção Chi considera e propõe o processo da divisão de maneira contínua e gradual, relacionando os objetos de conhecimento previstos para cada ano escolar.

Nesse sentido, as coleções Alfa e Beta não seguem os princípios da aprendizagem significativa, deixando o 1º e 2º ano sem nenhum contexto de inserção da divisão, iniciando o processo apenas no 3º ano. Ausubel (2000) indica que a formação do conceito deve ocorrer desde o princípio da formação inicial, nesse caso desde o 1º ano do EF, para que a assimilação do conceito esteja amparada nos novos conhecimentos, nos novos conceitos e no conhecimento prévio, assim, a aprendizagem significativa se consolida por meio da interação com os conhecimentos já adquiridos, em um processo ativo e mais significativo. Por outro lado, a coleção Chi segue a linha de embasamento teórico similar à proposta na aprendizagem significativa.

Tendo identificado o objeto de conhecimento nos volumes, deu-se início a investigação dos procedimentos de cálculo propostos em cada coleção para ensinar o processo da divisão, nesse intuito a Tabela 11 foi organizada para apresentar essas informações.

Tabela 11: Identificação dos procedimentos de cálculo da divisão nas coleções

Coleção	ano escolar	procedimentos pessoais de cálculo	algoritmos convencionais	cálculo mental, estimativa e arredondamento	tecnologia
Alfa	1º ano	✗	✗	✗	✗
	2º ano	✗	✗	✗	✗
	3º ano	✓	✓	✗	✗
	4º ano	✓	✓	✓	✗
	5º ano	✓	✓	✓	✓
Beta	1º ano	✗	✗	✗	✗
	2º ano	✗	✗	✗	✗
	3º ano	✓	✓	✗	✓
	4º ano	✓	✓	✓	✓
	5º ano	✓	✓	✓	✓
Chi	1º ano	✓	✗	✗	✗
	2º ano	✓	✓	✗	✗
	3º ano	✓	✓	✓	✗
	4º ano	✓	✓	✓	✓
	5º ano	✓	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Quanto aos procedimentos de cálculo, categorizaram-se em quatro propostas: (i) procedimentos pessoais de cálculo; (ii) algoritmos convencionais; (iii) cálculo mental, estimativa e arredondamento; e (iv) tecnologia.

Conforme os dados apresentados na Tabela 10, percebe-se que nas coleções Alfa e Beta não foi identificado o objeto de conhecimento e, em consequência, na Tabela 11 não foi

identificado nenhum procedimento de cálculo relacionado à divisão no 1º e 2º ano dessas coleções. Esse fato se difere na coleção Chi, pois ela apresenta propostas envolvendo tanto o objeto de conhecimento quanto os procedimentos de cálculo que o englobam.

Em relação ao processo contínuo da divisão, identifica-se uma relação próxima entre as coleções, sendo que todas propõem uma inserção gradual dos procedimentos de cálculo, evoluindo e avançando em acordo com os anos escolares, embora não seja proposto nada relacionado à divisão no 1º e 2º ano nas coleções Alfa e Beta.

Quanto aos procedimentos pessoais de cálculo, notou-se que todas as coleções apresentam esses processos partindo de uma situação-problema, seguindo uma estrutura similar. Mas, ao analisar os algoritmos convencionais, percebeu-se que as coleções Alfa e Beta trabalham com o algoritmo longo e curto, enquanto a coleção Chi inicia o processo com a divisão no quadro, evoluindo para o algoritmo americano e, posteriormente, insere os algoritmos longo e curto.

Os procedimentos envolvendo cálculo mental, estimativa e arredondamento são similares e aparecem com pouca frequência nas coleções Alfa e Beta, além disso, nessas coleções, tal indicativo só se inicia no 4º ano, diferenciando-se, portanto, da coleção Chi que insere esse processo desde o 3º ano e propõe diversificadas abordagens para desenvolver esses procedimentos.

Em relação ao uso de tecnologia, nas coleções Alfa e Beta foram identificadas propostas envolvendo apenas o uso da calculadora e com pouca ocorrência, sendo que na coleção Chi as propostas envolvem tanto o uso de calculadora quanto de computador e celular, propondo a utilização de *softwares*, jogos e aplicativos que contribuam com o desenvolvimento dos procedimentos de cálculo.

Por fim, essa categoria de análise encerra-se com a identificação da abordagem metodológica associada à divisão nas coleções. Ao realizar o estudo das coleções, foram percebidas propostas envolvendo a utilização de: (a) resolução de problemas; (b) algoritmos; (c) registros pessoais; (d) estratégias de cálculo mental e estimativa; (e) da reta numérica; (f) tecnologia; e (g) materiais manipulativos. A Tabela 12 elenca como cada coleção propõe metodologicamente o processo da divisão.

Tabela 12: Identificação da abordagem metodológica da divisão nas coleções

Coleção	resolução de problemas	Elaboração de problemas	algoritmos	registros pessoais	cálculo mental e estimativa	reta numérica	tecnologia	materiais manipulativos
Alfa	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Beta	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
Chi	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Mesmo que as coleções apresentem divergências, conforme as elencadas anteriormente, percebe-se que ao analisar as propostas metodológicas todas convergem para a utilização das mesmas abordagens. Os itens observados anteriormente auxiliam na compreensão do grau de aprofundamento ou de como são propostas as metodologias. Mas, ao refletir acerca da utilização e aplicação delas no processo da divisão, constatou-se que todas as coleções abrangem em seus volumes a resolução de problemas, o uso de algoritmos, o uso de registros pessoais, o desenvolvimento de estratégias de cálculo mental e estimativa, a utilização da reta numérica, o uso de tecnologia e o uso de materiais manipulativos.

6.2 Manual do professor e as contribuições da formação docente para a divisão

Ao analisar o manual do professor e as contribuições da aprendizagem da formação docente diretamente relacionadas à divisão, foram também identificados os conhecimentos prévios tidos como partes da construção do processo para compreender o conceito investigado (AUSUBEL, 2000). Dentre as contribuições, estabeleceram-se cinco categorias, com o intuito de observar a progressão gradual ao longo de cada coleção. Os indicadores adotados para essa análise foram: (a) leitura, escrita e comparação de quantidade; (b) padrões e pré-álgebra; (c) Sistema de Numeração Decimal; (d) divisão com números naturais; e (e) divisão com números racionais.

Todos os indicadores foram investigados utilizando como referência a BNCC (BRASIL, 2018), averiguando as habilidades de subsunçores da divisão, as habilidades da divisão e objetos de conhecimento relacionados à divisão. A Tabela 13 confronta os dados referentes às coleções Alfa, Beta e Chi, no intuito de compreender as contribuições da formação docente associadas à leitura, escrita e comparação de quantidades.

Tabela 13: Contribuições da formação docente para leitura, escrita e comparação de quantidades

Leitura, escrita e comparação de quantidades			
Ano Escolar	Coleção		
	Alfa	Beta	Chi
1º ano	Quantificar elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.	Quantificar elementos de uma coleção: estimativas, contagem um a um, pareamento ou outros agrupamentos e comparação.	Estimar e contar a quantidade de objetos de coleções, com até pelo menos 1 000 unidades, de diferentes maneiras (de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10), apresentando o resultado de forma verbal, pictórica ou por registro numérico.
2º ano	Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.	Comparar quantidades de objetos de dois conjuntos, por estimativa e/ou por correspondência (um a um, dois a dois, entre outros), para indicar “tem mais”, “tem menos” ou “tem a mesma quantidade”, indicando, quando for o caso, quantos a mais e quantos a menos.	Representar números na reta numerada usando escalas de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10 e 100 em 100; estimar e contar a quantidade de objetos de coleções, com até pelo menos 1 000 unidades, de diferentes maneiras (de 2 em 2, 4 em 4, 5 em 5, 10 em 10), apresentando o resultado de forma verbal ou por registro numérico.
3º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de unidade de milhar, estabelecendo relações entre os registros numéricos e em língua materna.	Realizar contagens a partir de diversos pontos de partida, em ordem crescente ou decrescente, e segundo diferentes agrupamentos; representar números na reta numerada usando escalas de 2 em 2, 5 em 5, 10 em 10 e 100 em 100.
4º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de dezena de milhar.	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem de dezena de milhar.	Representar números na reta numerada usando escalas diversas.
5º ano	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com	Ler, escrever e ordenar números racionais na forma decimal com	Ler, representar, comparar e ordenar números naturais

	compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando, como recursos, a composição e decomposição e a reta numérica.	até pelo menos a ordem do milhões.
--	---	---	------------------------------------

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao observar os dados apresentados na Tabela 13, nota-se que, em relação ao 1º ano escolar, as coleções Alfa e Beta embasam a formação docente para ensinar quantificação de elementos na estimativa, comparação, pareamento e agrupamento amparados na relação um a um, utilizando números entre 0 e 100. A coleção Chi abrange as noções compreendidas nas coleções Alfa e Beta, porém propõe outras relações de agrupamento como de 2 em 2, 5 em 5 e 10 em 10, sugerindo trabalhar com quantidades até 1 000, além de instigar diferentes formas de registro numérico (LERNER; SADOVSKY, 1996).

No 2º ano escolar, as coleções Alfa e Beta sugerem um avanço em relação às noções de estimativa e quantificação, além da correspondência um a um, inserem a dois a dois e outras. Para a noção de comparação, tais coleções indicam também a representação da diferença entre os elementos comparados. A coleção Chi também amplia as noções de agrupamento para a reta numérica, trazendo as relações de 2 em 2, 4 em 4, 10 em 10 e 100 em 100, representando a diferença entre os elementos comparados em diferentes formas de registro numérico.

Para o 3º ano, as coleções Alfa e Beta direcionam a leitura, escrita e comparação de números até a ordem da unidade de milhar, apresentando como proposta diferentes formas de registro numérico. A coleção Chi exibe uma proposta de contagem com diferentes pontos de partida, utilizando as ordens crescente e decrescente amparadas em diferentes agrupamentos com a utilização da reta numerada como suporte.

Com relação ao 4º ano, todas as coleções continuam a mesma estrutura de leitura, escrita e comparação de quantidades propostas para o 3º ano, ampliando, apenas, a ordem dos números para a ordem da dezena de milhar, com o intuito de consolidar as noções de agrupamento e escrita numérica (LERNER; SADOVSKY, 1996). Porém, a coleção Chi sugere a utilização de escalas diversas para representar números na reta numerada.

Quanto ao 5º ano, observou-se a inserção da utilização da composição e decomposição dos números decimais e da reta numérica nas coleções Alfa e Beta para ordenar números naturais e racionais. Nesse sentido, a coleção Chi também realiza essas propostas para o 5º ano

concomitante com as contribuições elencadas anteriormente, visto o processo gradual considerado pela coleção.

Dando continuidade à análise do manual do professor nas coleções, criou-se a Tabela 14 para identificar e contrastar os dados referentes às coleções Alfa, Beta e Chi.

Tabela 14: Contribuições da formação docente para padrões pré-álgebra

Padrões pré-álgebra			
Ano Escolar	Coleção		
	Alfa	Beta	Chi
1º ano	Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em seqüências recursivas de números naturais.	Descrever, após o reconhecimento e a explicitação de um padrão (ou regularidade), os elementos ausentes em seqüências recursivas de números naturais.	Identificar os sinais de adição, subtração e igualdade.
2º ano	Descrever um padrão (ou regularidade) de seqüências repetitivas e de seqüências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.	Descrever um padrão (ou regularidade) de seqüências repetitivas e de seqüências recursivas, por meio de palavras, símbolos ou desenhos.	Utilizar os sinais de adição, subtração, multiplicação e igualdade em escritas matemáticas simples.
3º ano	Identificar regularidades em seqüências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas.	Identificar regularidades em seqüências ordenadas de números naturais, resultantes da realização de adições ou subtrações sucessivas.	Identificar a propriedade distributiva da multiplicação em relação à adição e utilizá-la em situações de cálculo; identificar e expressar verbalmente a regularidade presente nas multiplicações por 10 e 100.
4º ano	Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.	Reconhecer, por meio de investigações, que há grupos de números naturais para os quais as divisões por um determinado número resultam em restos iguais, identificando regularidades.	Utilizar a regularidade presente nas multiplicações por 10, 100 e 1 000; identificar a regularidade presente nas multiplicações por 0 e 1; utilizar as relações de dobro e triplo em seqüências

			numéricas e resolução de problemas; aplicar propriedades como a comutatividade, a associatividade e a distributividade no cálculo com números naturais.
5º ano	Resolver problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.	Resolver problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, tais como dividir uma quantidade em duas partes, de modo que uma seja o dobro da outra, com compreensão da ideia de razão entre as partes e delas com o todo.	Identificar a regularidade presente na divisão por 1; investigar na calculadora o que acontece nas divisões por zero e analisar a relação percebida;

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Considerando as noções aritméticas compreendidas dentro do campo de padrões pré-álgebra, como subsunçores relevantes para o processo de ensino da divisão, perscrutou-se as contribuições para a formação docente voltadas para esses objetos de conhecimento, identificando os processos de aprendizagem (DAMASIO, 1994).

Ao analisar os dados da Tabela 14, no 1º ano, observou-se nas coleções Alfa e Beta a formação para o uso de padrões de regularidade com elementos ausentes em sequências recursivas envolvendo os números naturais. Na coleção Chi, os processos foram além de identificar elementos ausentes, pois os sinais aritméticos de adição, subtração e igualdade já foram propostos como recursos para escrita de sentenças matemáticas.

No 2º ano, considerou-se nas coleções Alfa e Beta a continuidade no processo iniciado no 1º ano, evoluindo as propostas utilizando diferentes maneiras de representar esses padrões. A coleção Chi também deu continuidade às propostas do ano escolar anterior, inserindo também a utilização dos sinais da operação de multiplicação e a escrita de sentenças matemáticas simples.

Para o 3º ano, as coleções Alfa e Beta continuam com a proposta de identificar regularidades de sequências envolvendo números naturais, porém alvidram os padrões que resultam de adições e subtrações sucessivas. Na coleção Chi, o trabalho se intensifica em relação à multiplicação, sugerindo a propriedade distributiva relacionada à adição como recurso

de cálculo, assim como instigam a observação dos padrões referentes à multiplicação por 10 e 100 utilizando diferentes maneiras de registro para expressar a compreensão do processo.

Quanto ao 4º ano, as coleções Alfa e Beta estimulam a investigação para reconhecer divisões com restos iguais por meio das regularidades. A coleção Chi utiliza as regularidades das multiplicações por 10, 100 e 1 000 e por 0 e 1, além da relação entre dobro e triplo para resolver problemas e aplicar as propriedades da multiplicação envolvendo cálculo com números naturais.

Em relação ao 5º ano, as coleções Alfa e Beta desenvolvem propostas de resolução de problemas envolvendo partilha em partes iguais e desiguais, noções de dobro, metade e razão entre as partes e o todo. Na coleção Chi, a proposta instiga identificar regularidades na divisão por 1, entender o que acontece se a divisão é por 0 e analisar as relações percebidas.

O SND também foi elencado como subsunçor essencial para o ensino da divisão (AUSUBEL, 2000), nesse propósito, considerou-se relevante compreender as contribuições para a formação docente propostas nas coleções para o SND, conforme indicado na Tabela 15.

Tabela 15: Contribuições para a formação docente para o Sistema de Numeração Decimal

Ano Escolar	Coleção		
	Alfa	Beta	Chi
1º ano	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
2º ano	Comparar, ordenar, compor e decompor números naturais (até a ordem das centenas) pela compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal (valor posicional e função do zero).	Comparar, ordenar, compor e decompor números naturais (até a ordem das centenas) pela compreensão de características do Sistema de Numeração Decimal (valor posicional e função do zero).	Agrupar, compor e decompor quantidades até 1 000 em centenas, dezenas e unidades; relacionar unidades, dezenas e centenas.
3º ano	Identificar características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando a composição e decomposição de número natural de até quatro ordens.	Identificar características do Sistema de Numeração Decimal, utilizando a composição e decomposição de número natural de até quatro ordens.	Agrupar, compor e decompor quantidades em unidades de milhar, centenas, dezenas e unidades; relacionar unidades, dezenas, centenas e unidades de milhar.
4º ano	Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser	Mostrar, por decomposição e composição, que todo número natural pode ser	Agrupar, compor e decompor quantidades em dezenas de milhar, unidades de milhar,

	escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o Sistema de Numeração Decimal e desenvolver estratégias de cálculo.	escrito por meio de adições e multiplicações por potências de dez, para compreender o Sistema de Numeração Decimal e desenvolver estratégias de cálculo.	centenas, dezenas e unidades.
5º ano	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal.	Ler, escrever e comparar números naturais de até a ordem das centenas de milhar com compreensão das principais características do Sistema de Numeração Decimal.	Agrupar, compor e decompor quantidades nas ordens do sistema decimal.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Ao perquirir as propostas de cada coleção voltadas para o SND (LERNER; SADOVSKY, 1996), percebe-se que não foi identificada nenhuma proposta formalizada nas coleções referentes ao 1º ano escolar, visto que nessa etapa as propostas se consolidam em identificar padrões, regularidades e agrupamentos envolvendo o SND, mas o foco não persiste em aprofundar os estudos acerca desse objeto de conhecimento.

Para o 2º ano, as coleções Alfa e Beta objetivam as contribuições envolvendo a leitura, escrita e comparação de quantidades até a ordem das centenas amparadas no SND e a compreensão do valor posicional e função do zero nesse sistema. A coleção Chi propõe contribuições similares às coleções Alfa e Beta, mas também instiga a composição e decomposição de quantidades até a ordem das unidades de milhar, relacionando-as com as unidades, dezenas e centenas.

No 3º ano, as três coleções dão continuidade nas propostas sugeridas para o ano escolar anterior e ampliam o processo de composição e decomposição dos números naturais até a ordem das unidades de milhar.

Com relação ao 4º ano, as coleções Alfa e Beta propõe utilizar adições e multiplicações por potências de dez para decompor e compor os números naturais, buscando a compreensão do SND e desenvolvimento de estratégias de cálculo. A coleção Chi continua com as propostas do ano escolar anterior e propõe uma ampliação para quantidades até a ordem das dezenas de milhar.

O 5º ano é uma proposta de continuidade do ano escolar anterior, em que todas as coleções desenvolvem as mesmas propostas ampliando a quantificação até a ordem das dezenas de milhar.

Após sondar as contribuições relacionadas aos subsunçores da divisão, deu-se início a investigação das contribuições para a formação docente voltadas para a divisão com números naturais e racionais, conforme as Tabelas 16 e 17. A Tabela 16 elenca os dados referentes à divisão com números naturais, enquanto a Tabela 17, os dados envolvendo os números racionais. Para compreender o processo da divisão, foram analisadas as ações concretas e as estratégias de cálculo (SMOLE; DINIZ; MARIM, 2016).

Tabela 16: Contribuições para a formação docente para divisão com números naturais

Divisão com números naturais			
Ano Escolar	Coleção		
	Alfa	Beta	Chi
1º ano	Resolver problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)	Resolver problemas envolvendo diferentes significados da adição e da subtração (juntar, acrescentar, separar, retirar)	Resolver problemas das quatro operações com estratégias e formas de registro pessoais.
2º ano	Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável.	Resolver e elaborar problemas envolvendo dobro, metade, triplo e terça parte, com o suporte de imagens ou material manipulável.	Resolver problemas de divisão por um procedimento pessoal de cálculo.
3º ano	Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.	Resolver e elaborar problemas de divisão de um número natural por outro (até 10), com resto zero e com resto diferente de zero, com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais.	Associar a divisão à ideia de repartir em partes iguais; efetuar a divisão, utilizando o algoritmo das subtrações sucessivas (americano), com um algarismo no divisor; resolver problemas de divisão por um procedimento pessoal de cálculo.
4º ano	Resolver e elaborar problemas e divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de	Resolver e elaborar problemas e divisão cujo divisor tenha no máximo dois algarismos, envolvendo os significados de	Associar a divisão à ideia de repartir em partes iguais e medir; efetuar a divisão, utilizando o algoritmo das subtrações

	repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas.	repartição equitativa e de medida, utilizando estratégias diversas.	sucessivas (americano), com dois algarismos no divisor; estimar a ordem de grandeza do resultado de uma divisão; conhecer os termos utilizados na divisão; aplicar conhecimentos acerca da operação de divisão na resolução de problemas numéricos.
5° ano	Resolver e elaborar problemas de divisão com números naturais.	Resolver e elaborar problemas de divisão com números naturais.	Efetuar a divisão por procedimentos convencionais de cálculo; aplicar conhecimentos numéricos na resolução de problemas que envolvam a combinação das quatro operações com números naturais; realizar cálculos mentais, apoiando-se nas propriedades das operações.

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Nota-se que para os números naturais, as coleções Alfa e Beta não apresentam propostas envolvendo a divisão no 1° e 2° ano escolar, apenas existe a relação entre dobro, triplo, metade e terça parte sem conceituar a divisão. A coleção Chi apresenta propostas para a resolução de problemas por meio de registros e procedimentos pessoais de cálculo desde o 1° ano escolar.

A partir do 3° ano escolar, as coleções Alfa e Beta propõem a resolução de problemas envolvendo a divisão com números naturais, sendo divisões exatas e não exatas com divisores até 10, compreendendo as ideias de repartição equitativa e medida por meio de estratégias e registros pessoais. Nesse sentido, a coleção Chi sugere uma proposta parecida para esse ano escolar, porém além dos procedimentos e registros pessoais insere a utilização do algoritmo americano para realizar os cálculos.

No 4° ano, todas as coleções propõem estratégias diversas para o cálculo da divisão, reforçando a ideia de repartição em partes iguais e medida, ampliando a ordem do divisor para

a ordem das dezenas. A coleção Chi continua com a utilização do algoritmo americano e insere a estimativa da grandeza do resultado de uma divisão.

Para o 5º ano, as coleções Alfa e Beta visam a resolução e elaboração de problemas envolvendo a divisão, enquanto a coleção Chi vai além disso. Na coleção Chi, são instigados os procedimentos convencionais utilizando os diferentes algoritmos, processos pessoais e cálculo mental envolvendo as propriedades das operações.

A Tabela 17 apresenta as características das contribuições voltadas para a divisão envolvendo os números racionais, conforme as informações dispostas a seguir.

Tabela 17: Contribuições da formação docente para divisão com números racionais

Ano Escolar	Divisão com números racionais		
	Alfa	Beta	Chi
1º ano	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
2º ano	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
3º ano	Não há propostas.	Não há propostas.	Não há propostas.
4º ano	Reconhecer as frações unitárias mais usuais (um meio, um terço, um quarto, um quinto, um décimo e um centésimo) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.	Reconhecer as frações unitárias mais usuais (um meio, um terço, um quarto, um quinto, um décimo e um centésimo) como unidades de medida menores do que uma unidade, utilizando a reta numérica como recurso.	Ler e representar frações usando diferentes recursos; compor e decompor números decimais; calcular metade, terça, quarta, quinta e décima partes de uma quantidade; resolver problemas envolvendo as noções de frações e decimais; determinar o número inteiro mais próximo de uma fração.
5º ano	Associar porcentagens às suas respectivas representações fracionárias; resolver e elaborar problemas de divisão envolvendo números racionais cuja representação decimal seja finita.	Associar porcentagens às suas respectivas representações fracionárias; resolver e elaborar problemas de divisão envolvendo números racionais cuja representação decimal seja finita.	Identificar e representar frações, associando-as ao resultado de uma divisão e à ideia de parte de um todo; relacionar décimos, centésimos e milésimos; resolver problemas que envolvam os diferentes significados das frações: parte de um todo, medida,

			partição, divisão; identificar uma porcentagem como representação de uma fração com denominador 100; relacionar porcentagem com número na forma decimal e fracionária; aplicar conhecimentos de números racionais na resolução de problemas matemáticos ou de outra área do conhecimento.
--	--	--	--

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Em acordo com as habilidades e objetos de conhecimento propostos pela BNCC (BRASIL, 2018), não se encontra a inserção da divisão envolvendo números naturais nos três primeiros anos do EF. Desta forma, é possível compreender a consonância entre as coleções e a BNCC, no sentido em que não foram encontradas sugestões para o processo da divisão envolvendo números naturais no 1º, 2º e 3º ano escolar.

No 4º ano, as coleções Alfa e Beta apresentam as contribuições de aprendizagem relacionando as frações à divisão, utilizando a reta numérica como recurso. Na coleção Chi, a proposta é mais ampla, pois sugere também a resolução de problemas e a estimativa e arredondamento de quantidades fracionárias.

Em relação ao 5º ano, todas as coleções instigam a compreensão da porcentagem associada à representação fracionária; e as coleções Alfa e Beta trazem a elaboração e resolução de problemas envolvendo números racionais com representação decimal finita. A coleção Chi amplia os processos de cálculo e apresenta problemas envolvendo a matemática e outras áreas de conhecimento.

6.3 Divisão como processo contínuo do 1º ao 5º ano do EF

A terceira categoria da análise foi direcionada para compreender a divisão como um processo contínuo do 1º ao 5º ano do EF, verificando como esse processo foi proposto nas coleções Alfa, Beta e Chi. Para identificar as propostas, investigaram-se as habilidades voltadas para a divisão, a descrição do objeto de conhecimento, as propostas metodológicas, os recursos

didáticos, os procedimentos pessoais de cálculo, os algoritmos, procedimentos de cálculo mental, estimativa e arredondamento e o uso da tecnologia.

Ao referir-se às habilidades para o ensino da divisão, utilizou-se como parâmetro a BNCC, visto que ela é considerada uma referência curricular nacional. Nesse sentido, foram elaborados quadros que listam as habilidades consideradas conhecimentos prévios para o ensino da divisão e as habilidades diretamente relacionadas com o processo da divisão. Os Quadros 01, 02, 03, 04, 05, 06 e 07 foram dispostos no capítulo 2, visando explicitar as habilidades a serem analisadas nas coleções.

Ao realizar a averiguação no sentido de comparação, percebeu-se que todas as coleções contemplam tanto as habilidades listadas como subsunçores quanto as habilidades diretamente relacionadas com o processo da divisão. A partir dessa análise, deu-se início à exploração e identificação dos procedimentos de cálculo da divisão nas coleções Alfa, Beta e Chi.

Na Tabela 18, tem-se o contraste da existência e os indicadores dos procedimentos de cálculo identificados.

Tabela 18: Procedimentos de cálculo da divisão

Procedimentos de cálculo	Coleção		
	Alfa	Beta	Chi
Pessoais	✔	✔	✔
Algoritmos convencionais	✔	✔	✔
Cálculo mental, estimativa e arredondamento	✔	✔	✔
Uso da tecnologia	✔	✔	✔

Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

No quesito de existir, pode-se afirmar que todas as coleções apresentam os mesmos procedimentos de cálculo, contendo todas as diversidades distribuídas nos volumes analisados. Mas, em relação à maneira como esses procedimentos são propostos e desenvolvidos, elas se diferem (PIANO; LOUREIRO; LANGER, 2013).

A coleção Alfa e Beta possuem muitas similaridades, inserindo os procedimentos pessoais de cálculo no 3º ano do EF, juntamente com o uso de algoritmos, apoio nos materiais manipulativos e na reta numérica. Os procedimentos pessoais de cálculo são pouco trabalhados em relação ao uso de algoritmos, sendo utilizados nessas duas coleções apenas o algoritmo longo e o algoritmo curto da divisão. Os materiais manipulativos são pouco utilizados, encontrando propostas com essa vertente metodológica mais concentrada no 3º ano. O material manipulativo que se destacou foi o material dourado, porém, mesmo assim, não foi muito utilizado.

A coleção Chi possui pontos comuns, mas se difere em muitos aspectos das coleções Alfa e Beta. Inicialmente, percebe-se a discrepância devido à coleção Chi iniciar o processo da divisão desde o 1º ano do EF, construindo esse encadeamento ao longo dos anos iniciais do EF.

Nos volumes 1 e 2, voltados para o 1º e 2º ano do EF, a coleção Chi propõe o processo da divisão por meio da resolução de problemas, sendo desenvolvido a partir dos procedimentos pessoais de cálculo e uso dos materiais manipulativos. Em relação ao uso dos materiais manipulativos, encontra-se uma grande diversidade como: material dourado, ábaco, quadro de ordens, reta numerada, jogos, fichas sobrepostas, dentre outros. Os materiais são utilizados como parte do processo e não apenas como suporte para o processo (REYS, 1982; VALE, 2002; SMOLE; DINIZ, 2016). Nesse sentido, o docente encontra recursos e um processo formativo que o auxilia a desempenhar seu papel nas relações em que se deseja que o aluno compreenda o conteúdo pelo uso dos materiais manipulativos (GRANDO, 2015). Em consonância com todo o processo, identifica-se o cálculo mental presente na maioria das propostas, buscando instigar as regularidades e propriedades da divisão, noções de estimativa e estratégias de cálculo.

Em relação às propostas metodológicas, as coleções Alfa e Beta pautaram o processo da divisão na resolução de problemas a partir do 3º ano do EF e utilizaram como recurso tecnológico apenas a calculadora, presente em poucas propostas. No 3º ano, encontra-se também nessas coleções, o processo da divisão voltado apenas para os números naturais, enquanto que no 4º e 5º ano, tais coleções apresentam a divisão com números naturais e racionais.

A partir do 3º ano, a coleção Chi exerce um processo de continuidade em relação às coleções anteriores, mas propõe um crescimento gradativo em relação aos conhecimentos envolvendo a divisão. O uso dos algoritmos ocorre como parte do processo e são utilizados a divisão em quadro, algoritmo americano, algoritmo longo e algoritmo curto.

As propostas metodológicas da coleção Chi pautaram-se no processo da divisão a partir da resolução de problemas, ao longo dos cinco anos do EF, e utilizaram como recurso tecnológico tanto a calculadora como o computador e o celular, presentes em muitas propostas, instigando a observação das regularidades e o cálculo mental. Do 1º ao 3º ano do EF, encontra-se o processo da divisão voltado apenas para os números naturais, enquanto no 4º e 5º ano apresenta-se a divisão com números naturais e racionais.

Contudo, percebeu-se que os LD estão voltados para os processos relacionados à compreensão, aplicação e análise do tema abordado, que se relacionam diretamente com a

formação docente, visto que o professor precisa mediar a aprendizagem dos objetos de conhecimento envolvendo a divisão, utilizando diferentes estratégias e recursos.

Por conseqüente, corroborando com a fundamentação já apresentada, por meio da metodologia comparada, pode-se delinear um direcionamento e resposta para o estudo em questão. Assim, a seguir, apresentam-se as considerações acerca da investigação e qual o ponto de vista observado, sob a perspectiva do problema inicial.

CONSIDERAÇÕES

Ao resgatarmos a pergunta inicial desta pesquisa: “Quais as contribuições dos livros didáticos de Matemática, das séries iniciais do EF, podem favorecer a formação docente em relação ao conceito da divisão, na perspectiva da aprendizagem significativa embasada na teoria de Ausubel?”, conseguimos identificar como resultado que os LD contribuem com a formação docente na perspectiva proposta, podendo auxiliar o professor na organização dos conteúdos, procedimentos metodológicos e recursos didáticos.

O LD foi considerado como objeto de estudo desse trabalho, pois esse material é um recurso garantido pelas políticas públicas e que, geralmente, está disponibilizado ao acesso de todos os professores e alunos das redes de ensino. Além disso, elucidamos que todos os LD apresentam o manual do professor, que pode contribuir com a formação do docente para os processos de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, as três coleções selecionadas foram analisadas com o intuito de reconhecer como o processo de formação docente para o ensino da divisão foi proposto do 1º ao 5º do EF. Visto que o LD apresenta uma função pedagógica importante tanto na formação do aluno quanto na formação do professor, ainda, possibilitando a mediação no processo de ensino e aprendizagem.

No processo de comparação e justaposição, foi verificado que as estruturas físicas externas do LD das coleções selecionadas são parecidas, diferem-se apenas em questões de diagramação e detalhes de impressão, o que acreditamos que, muitas vezes, pode influenciar na escolha do material pelo docente, visto que, em alguns casos, observam-se as características externas para posteriormente analisar o conteúdo contido em cada coleção.

Quanto à estrutura física interna, todas as coleções seguem a mesma similaridade em relação ao conteúdo contido no LD, discrepando apenas em relação à organização da diagramação e da abordagem escolhida para as seções e subseções. Mas, independentemente das pequenas diferenças em relação à estrutura física, firmamos que todas as coleções apresentam elementos que possibilitam a formação do professor para o ensino da divisão em consonância com os elementos da aprendizagem significativa e dos saberes docentes.

Pelo fato de as coleções Alfa e Beta fazerem parte do PNLD de 2020, percebeu-se que elas consolidam mais pontos em comum entre si, do que quando comparadas com a coleção Chi, não participou do PNLD. Em relação às diferenças observadas quanto à estrutura física, verificamos que as coleções Alfa e Beta seguem o padrão do programa PNLD, enquanto a

coleção Chi possui maior liberdade para organizar sua estrutura física, por ser uma versão fora do PNLD. Em relação à estrutura metodológica, notamos que a abordagem é similar nas três coleções, sendo direcionada conforme a proposta sugerida pelos seus respectivos autores. Ao verificar o processo da divisão, observamos que as coleções Alfa e Beta o inicia somente no 3º ano do EF, enquanto a coleção Chi propõe seu início no 1º ano do EF. Nesse sentido, acreditamos que em relação às propostas de compreender e propor a divisão como um processo contínuo e gradual, a coleção Chi se destaca e se aproxima mais dos objetivos dispostos nesse trabalho, visando uma formação docente que reconheça a importância da estrutura embasada na aprendizagem significativa.

Dessa forma, observamos que a coleção Chi dispõe de uma organização diferenciada de sua estrutura física, pautada não apenas em termos de diagramação, mas também em relação ao cuidado para o desenvolvimento da autonomia do estudante até mesmo na hora de poder criar a capa de seu LD, assim como ter disponível todos os recursos necessários para o desenvolvimento das aulas no suplemento de cada volume da coleção.

Ao observar os procedimentos de cálculo voltados para o ensino da divisão, os dados analisados apresentaram algumas diversidades. As coleções Alfa e Beta seguem caminhos parecidos, inserindo o processo da divisão somente no 3º ano do EF, apresentando poucas propostas para a utilização dos procedimentos pessoais de cálculo, do cálculo mental, estimativa e arredondamento; pautam o uso dos algoritmos convencionais somente nos algoritmos longo e curto; e utilizam somente a calculadora como recurso tecnológico, sendo esse uso indicado em poucas propostas.

A coleção Chi desenvolve o processo da divisão desde o 1º ano do EF, compreendendo os procedimentos pessoais de cálculo e o cálculo mental, estimativa e arredondamento, propostos como parte essencial do desenvolvimento de todo o processo, sendo amparados pela divisão em quadros e o uso dos algoritmos americano, longo e curto. O uso da tecnologia abrange tanto o uso da calculadora, como também do celular e de computadores como ferramentas para propiciar o processo de investigação e estimativa. Acreditamos, nesse sentido, que esse fator é relevante, pois foi considerada a importância de todos os procedimentos de cálculo e como desenvolvê-los ao longo dos cinco anos iniciais do EF, destacando novamente a coleção Chi, em relação às outras coleções.

Investigando o processo metodológico das três coleções, encontramos a resolução de problemas, uso de algoritmos, uso de registros pessoais, estratégias de cálculo mental e estimativa, utilização da reta numérica, uso da tecnologia e dos materiais manipulativos em

todas as coleções. Embora nas coleções Alfa e Beta esse processo seja pautado principalmente na resolução de problemas e uso de algoritmos, contendo poucas propostas que compreendam as outras abordagens metodológicas analisadas. Enquanto isso, a coleção Chi destaca-se ao correlacionar todos os processos citados, diversificando as propostas e desempenhando um papel importante na formação docente para desenvolver cada etapa sugerida no ensino da divisão.

Contudo, em consonância com o LD, também foram analisadas as contribuições contidas no manual do professor que fortaleceram o processo de formação docente para o ensino da divisão. No manual do professor foram observadas as propostas da construção do conhecimento do processo da divisão, pautado na BNCC, relacionando os subsunçores, as habilidades e os objetos de conhecimento que se associam à divisão. Nesse propósito, identificamos que todas as coleções estão em consonância com as propostas da BNCC, embora defendemos e acreditamos que seja importante o desenvolvimento do processo desde o 1º ano do EF, assim como na estrutura de aprendizagem significativa proposta por Ausubel e pela Coleção Chi.

Focados em quais contribuições dos LD de matemática dos anos iniciais do EF podem favorecer a formação docente para o ensino da divisão, analisamos os elementos subsunçores, habilidades e objetos de conhecimento estabelecidos em 5 grupos. No primeiro agrupamento, prescrutamos os elementos voltados para a formação docente na leitura, escrita e comparação de quantidades; no segundo, os padrões pré-álgebra; no terceiro, o Sistema de Numeração Decimal; no quarto, a divisão com números naturais; e no quinto, a divisão com números racionais.

As propostas de agrupamento para contagem e comparação dos números da coleção Chi utilizam diferentes noções de organizar o agrupamento, além de utilizar sempre a reta numérica como suporte, trazendo características que podem aperfeiçoar a aprendizagem significativa para o ensino da divisão. Assim também ocorre com as noções envolvendo os padrões pré-álgebra e o Sistema de Numeração Decimal.

Ao verificar os dados referentes à divisão com números naturais e números racionais, concluímos que as coleções Alfa e Beta utilizam pouco os materiais manipulativos e focam no uso do algoritmo longo e curto, enquanto a coleção Chi desenvolve um processo iniciando na divisão com objetos, perpassando para a divisão com apoio no quadro e, por último, amplia as possibilidades relacionadas ao uso dos algoritmos americano, longo e curto. Sendo assim, o

desfecho analisado pela coleção Chi possui maior potencial para auxiliar os professores em formação a compreenderem melhor o processo da divisão.

Os procedimentos de cálculo da divisão são identificados como uma habilidade da BNCC, pois fazem parte do currículo do EF, logo não poderiam deixar de ser contemplados. Assim, confirmamos que essa habilidade foi identificada em todas as coleções, visto que as três coleções estão alinhadas com a BNCC. As diferenças ocorrem quanto à quantidade e à qualidade das propostas atribuídas em cada procedimento e na forma que são distribuídas ao longo das coleções. Nesse sentido, também foi analisado que a coleção Chi é a que mais se aproxima dos objetivos investigados.

Com base nos resultados apresentados, percebemos que o LD e o manual do professor fazem parte da formação docente, conforme evidenciado nesse trabalho, em relação ao processo da divisão do 1º ao 5º ano do EF. Sendo que, quando utilizados pelo professor, podem contribuir com a sua aprendizagem significativa e formação continuada.

As contribuições dispostas nas coleções foram identificadas na estrutura do processo, nas ações propostas, na metodologia de ensino e nos recursos envolvidos, possibilitando uma aprendizagem significativa, devido ao material que desenvolve os conhecimentos prévios, implementa significado a eles e fundamenta a abordagem de um novo conhecimento. Perfazendo, assim, a formação e a assimilação de conceitos e consolidando a aprendizagem do processo da divisão para os cinco anos iniciais do EF.

Ressaltamos que o LD não é o único instrumento responsável pela formação docente e que, se o professor que for utilizá-lo não possuir uma boa formação para compreender a proposta dos materiais e como utilizá-los, esse fator pode comprometer o processo de aprendizagem e de formação continuada. Daí, surge a necessidade de o professor estar em constante processo de formação.

Assim, concluímos que, conforme a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel, o docente em formação necessita reconhecer seus conhecimentos prévios, ancorá-los a um significado e potencializar o novo conhecimento, buscando, por meio de sua autonomia, consolidar a sua formação pautada na descoberta, interação e ampliação de novos conhecimentos.

Remetendo-se ao nosso problema de pesquisa, identificamos que as contribuições permearam o desenvolvimento da dissertação, nesse sentido o produto educacional foi elaborado e aplicado, buscando delinear caminhos que abrangessem possibilidades para a

formação docente, pautados na aprendizagem significativa e nos saberes docentes para o processo da divisão proposto do 1º ao 5º ano do EF.

Após desenvolver e aplicar o produto, concluímos que o material atingiu parte dos objetivos elencados, visto que não ocorreram encontros presenciais, devido à pandemia, além de que tivemos um espaço curto de tempo para trabalhar com os participantes, dessa forma, não conseguimos acompanhar os professores em seu processo de aprendizagem e não pudemos compreender as relações de aprendizagem construídas por eles ao longo do processo dessa proposta de formação.

O produto educacional possibilitou reflexões aos docentes e gestores da educação básica e formadores do Ensino Superior evidenciando que o docente em formação inicial necessita buscar, também, outros conhecimentos e propostas de formação para complementar os conhecimentos obtidos, por meio de sua formação inicial. Nesse caso, foi discutido o processo da divisão nos cinco primeiros anos do ensino fundamental.

Por fim, acreditamos, ainda, que esse trabalho contribui para a formação dos matemáticos, pois conhecer como o processo da divisão se consolida nos anos iniciais do EF, mesmo que não atuem nessa etapa de ensino, pode auxiliá-los a compreender o processo. Pois, existem os alunos que chegam aos anos finais do EF com as etapas do processo da divisão já concluídas, mas existem também aqueles que não conseguiram concluir todas as etapas. Dessa forma, o professor de matemática do 6º ao 9º ano do EF, igualmente terá habilidades e conhecimento para desenvolver essas etapas com os alunos que ainda não as atingiram, buscando consolidar a aprendizagem desses alunos em relação ao processo da divisão.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, P. C. A. de; BIAJONE, J. Saberes docentes e formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 33, n. 2, p. 281-295, maio/ago. 2007. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022007000200007&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 30 ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022007000200007>.
- ANDRAUS, N. C. C. **Metodologia comparada**: percepções para formação docente acerca de conjuntos numéricos. Dissertação de Mestrado Profissional. UFU, 2018. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/23316/1/MetodologiaComparadaPercep%c3%a7%c3%b5es.pdf>. Acesso em: 27 mar. 2020.
- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátanos Edições Técnicas, 2000.
- BEREDAY, G. **El método comparativo en pedagogía**. Barcelona: Herder, 1968.
- BERNARDES, L.; PIMENTEL, G.; SANTANA, M. **Biblioteca escolar**. Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso, 2013. 110 p.
- BRASIL. ANA 2016. **Avaliação Nacional da Alfabetização**. INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Ministério da Educação. Disponível em: <http://ana.INEP.gov.br/ANA/>. Acesso em: 23 set. 2019.
- BRASIL. BNCC 2018. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é Base. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf /. Acesso em: 23 set. 2019.
- BRASIL. IBGE 2020. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**. Cidades e estados: Goiátuba. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/go/goiatuba.html>. Acesso em: 26 abr. 2020.
- BRASIL. IDEB 2019. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica**. INEP: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Disponível em: <http://portal.INEP.gov.br/IDEB>. Acesso em: 24 set. 2020. Não paginado.
- BRASIL. INEP 2020. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **SAEB 2017 revela que apenas 1,6% dos estudantes brasileiros do Ensino Médio demonstraram níveis de aprendizagem considerados adequados em Língua Portuguesa**. Disponível em: http://portal.INEP.gov.br/artigo/-/asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/SAEB-2017-revela-que-apenas-1-6-dos-estudantes-brasileiros-do-ensino-medio-demonstraram-niveis-de-aprendizagem-considerados-adequados-em-lingua-portug/21206. Acesso em: 07 jan. 2020. Não paginado.

BRASIL. LDB 1996. Lei de Diretrizes e Bases. **Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf. Acesso em: 06 jan. 2020. Não paginado.

BRASIL. MEC 2011. Ministério da Educação. PDE: Plano de Desenvolvimento da Educação. **Prova Brasil 2011**. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/prova%20brasil_matriz2.pdf. Acesso em: 30 set. 2019.

BRASIL. PCN 1998. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Secretaria de Educação Fundamental. 2 ed. Rio de Janeiro: DP&A, 2000. 142 p.

BRASIL. PISA 2012. **Matriz de Avaliação de Matemática – PISA 2012**. Disponível em: http://download.INEP.gov.br/acoes_internacionais/PISA/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf. Acesso em: 23 set. 2019.

BRASIL. MEC 2020. Ministério da Educação. Governo Federal. **Programa Nacional do Livro e do Material Didático**. Dados Estatísticos. 2020. Disponível em: <http://www.fnede.gov.br/index.php/programas/programas-do-livro/pnld/dados-estatisticos>. Acesso em: 20 abr. 2020.

BRAY, M. et al. (Orgs.) **Pesquisa em Metodologia Comparada: abordagens e métodos**. Brasília: Liber Livro, 2015. 484 p. Disponível em: https://socialeducation.files.wordpress.com/2016/03/livro-pesquisa-em-educacao-comparada_-web.pdf. Acesso em: 10 abr. 2020.

CABALLERO, A. et al. Investigación en Educación Comparada: Pistas para investigadores noveles. **Revista Latinoamericana de Educación Comparada**, Cidade Autônoma de Buenos Aires, p. 39-56, Julho 2016. ISSN ISSN 1853-3744. Disponível em: www.saece.com.ar/relec/revistas/9/art3.pdf. Acesso em: 29 mar. 2020.

CAMPOS, T. M. M. et al. **Lógica das equivalências**. Projeto de pesquisa. PUC, 1995. Disponível em: http://ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_22/logica_equivalencias.pdf. Acesso em: 02 jan. 2021.

CAPOLARE, S. M. M. Materiais manipulativos nas aulas de matemática. In: Encontro Nacional de Educação Matemática, 11. 2013. **Anais do XI Encontro Nacional de Educação Matemática**. Curitiba, PUC-PR, Sociedade Brasileira de Educação Matemática, 2013. Disponível em: http://sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/2955_2172_ID.pdf. Acesso em: 12 jan. 2021.

CHAIKLIN, S. A zona de desenvolvimento próximo na análise de Vygostky sobre aprendizagem e ensino. **Revista psicologia em Estudo**. v. 16 (4), p. 659-975, abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/pe/v16n4/a16v16n4>. Acesso em: 17 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-73722011000400016>.

CHIZZOTTI, A. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, vol. 16, núm. 2, 2003, p. 221-236. Universidade do

Minho Braga, Portugal. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=37416210>. Acesso em: 02 jan. 2022.

CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 30, n. 3, p. 549-566, set-dez, 2004. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-97022004000300012&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 28 jun. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022004000300012>.

COSTA, M. S.; ALLEVATO, N. S. G. Livro didático de Matemática: Análise de professoras polivalentes em relação ao ensino de Geometria. **Revista VIDYA**. Santa Maria: v. 30, n. 2, p. 71-80, jul./dez., 2010. ISSN 2176- 4603. Disponível em: <https://periodicos.ufrn.edu.br/index.php/VIDYA/article/view/312/285>. Acesso em: 02 mai. 2020.

CRESWELL, J. W.; CLARK, V. P. **Designing and conducting mixed methods research**. Sage Publications, California, 2007.

CUNHA, C. Secretária da Educação. Coordenadoria de Estudos e Normas Pedagógicas. **Matemática 1º grau 5ª a 8ª série**. São Paulo: SE/CENP, 1997.

DAMASIO, A. R. **Descartes' Error: Emotion, Reason and the Human Brain**. Nova Iorque: Grosses/Putnam, 1994.

DANTE, L. R. **Ápis matemática**, 1º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

DANTE, L. R. **Ápis matemática**, 2º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

DANTE, L. R. **Ápis matemática**, 3º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

DANTE, L. R. **Ápis matemática**, 4º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

DANTE, L. R. **Ápis matemática**, 5º ano: ensino fundamental, anos iniciais. 3. ed. São Paulo: Ática, 2017.

DANTE, L. R. Livro didático de Matemática: uso ou abuso? **Revista Em Aberto**. Brasília: INEP. Ano 16. n. 69, p.83-90, 1996. Disponível em: <http://rbep.inep.gov.br/ojs3/index.php/emaberto/article/view/2375>. Acesso em: 25 abr. 2020.

DICIO. Dicionário *Online* de Português. **Significado de Comparar**. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/comparar/>. Acesso em: 04 abr. 2020.

DONGO-MONTOYA, A. O. Resposta de Piaget a Vygotsky: convergências e divergências teóricas. **Educ. Real**, Porto Alegre, v. 38, n. 1, p. 271-292, mar. 2013. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-

62362013000100015&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 09 ago. 2020. DOI:
<https://doi.org/10.1590/S2175-62362013000100015>.

FERREIRA, A. G. Elementos fundamentais para compreensão do estudo da Metodologia Comparada. **Diálogo marca em Educação**. n. 2. Coimbra, 2001. Disponível em:
<https://apps.uc.pt/courses/PT/unit/79663/18201/2018-2019>. Acesso em: 13 abr. 2020.

FERREIRA, A. G. O sentido da Metodologia Comparada: uma compreensão sobre a construção de uma identidade. **Educação**, Porto Alegre, v. 31, n. 2, p. 124-138, maio/ago. 2008. Disponível em:
<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/faced/article/view/2764>. Acesso em: 25 maio 2020.

GARRIDO, J. G. **Fundamentos de educación comparada**. Madrid: Dykinson, 1996. Disponível em: <https://defproyec.blogspot.com/2012/01/educacion-comparada-fundamentos.html>. Acesso em: 25 maio 2020.

GAUTHIER, C. **Por uma teoria da Pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí: Unijuí, 1998.

GERVÁZIO, S. N. Materiais concretos e manipulativos: uma alternativa para simplificar o processo de ensino/aprendizagem da matemática e incentivar à pesquisa. **C.Q.D.** – Revista Eletrônica Paulista de Matemática, Bauru, v. 9, p. 42-55, jul. 2017. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/departamentos/matematica/revista-cqd/>. Acesso em: 12 jan. 2021.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**, 1º ano: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**, 2º ano: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**, 3º ano: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2018. DOI:
<https://doi.org/10.34179/revisem.v3i2.7406>.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**, 4º ano: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GIOVANNI JÚNIOR, J. R. **A conquista da matemática**, 5º ano: componente curricular matemática: ensino fundamental, anos iniciais. 1. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 3, p. 20-29, 1995. Disponível em:
www.scielo.br/pdf/rae/v35n3/a04v35n3.pdf. Acesso em: 02 jan. 2022. DOI:
<https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>.

GRANDO, R. C. Recursos didáticos na educação matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Espírito Santo, v. 5, n. 02, p. 393-416, out. 2015. Disponível em:

<https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/view/117/114>. Acesso em: 12 jan. 2021. DOI: <https://doi.org/10.36524/dect.v5i02.117>.

GOIÁS. Secretaria de Estado da Educação: **SAEGO 2014: Resultados de desempenho no Projeto Matemática**. Disponível em: https://site.educacao.go.gov.br/wpcontent/uploads/2019/04/Planilhao_SAEGO_2014__Matem%C3%A1tica_201502261427.pdf. Acesso em: 23 jan. 2020.

ILLERIS, K. **Teorias contemporâneas da aprendizagem**. Tradução de Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: Penso, 2007.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação com escolares de 4 a 6 anos. 11^a ed. Campinas: Papirus, 1990.

LERNER, D.; SADOVSKY, P. O sistema de numeração: um problema didático. In: PARRA, C.; SAIZ, I (Org.). **Didática da Matemática**: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 73-155.

LOURENÇO FILHO, M. B. **Metodologia Comparada**. Organização de Ruy Lourenço Filho, Carlos Monarcha 3. ed. Brasília: MEC/INEP, 2004. 250p.

MARIM, V.; SOUZA, A. B. Os livros didáticos de Matemática: Concepção do professor do Ensino Médio nas Escolas Públicas. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p.111-124, maio 2015. Disponível em: <http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/2801/1439>. Acesso em: 06 maio 2020.

MEGID, M. A. B. A. O ensino aprendizagem da divisão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação**. São Carlos: Universidade Federal de São Carlos, Programa de Pós-Graduação em Educação, 2007. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/349>. Acesso em: 02 fev. 2021.

MOLINARI, A. M. C. **Representação e solução de problemas aritméticos de divisão**: um estudo dos procedimentos empregados por alunos do ensino fundamental I. Tese de doutorado. UEC, 2010. Disponível em: <http://www.repositorio.unicamp.br/handle/REPOSIP/251582>. Acesso em: 20 jan. 2021.

MOREIRA, M. A. **Teorias da aprendizagem**. 2^a ed. São Paulo: Moraes, 1995.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**: a teoria de David Ausubel. 2^a ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: da visão clássica à visão crítica. Conferência de encerramento do V Encontro Internacional sobre Aprendizagem significativa. Madrid, 2006. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/visaoclasicavisao critica.pdf>. Acesso em: 23 ago. 2020.

MORETTI, M. T. **Dos sistemas de Numeração às Operações Básicas Com Números Naturais**. Florianópolis: UFSC, 1999.

NOAH, H. J.; ECKSTEIN, M. A. **Towards a science of comparative Education**. Toronto: The MacMillan Company, 1969.

OCDE. **Programme for international student assessment (Pisa): results form Pisa 2015**. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/PISA-2015-Brazil-PRT.pdf>. Acesso em: 07 jan. 2021.

OLIVEIRA, W. DE M.; OLIVEIRA, F. N. G. DE; POMMER, R. M. G. Os Desafios e Potencialidades da (auto) formação Docente. **Revista Labor**, v. 2, n. 24, p. 180-203, 20 dez. 2020. Disponível em: <http://www.periodicos.ufc.br/labor/article/view/60202/162549>. Acesso em: 20 jan. 2022. DOI: <https://doi.org/10.29148/labor.v2i24.60202>.

PASSOS, C. L. B. **Materiais manipuláveis como recursos didáticos na formação de professores de Matemática**. In: LORENZATO, S. (Org.). Laboratório de ensino de Matemática na formação de professores. Campinas: Autores Associados, 2006.

PIAGET, J. **Seis estudos de Psicologia**. Rio de Janeiro: Forense, 1964.

PIAGET, J. **A Noção de Tempo na Criança**. Tradução de Rubens Fiúza. Editora Record, 2002.

PIANO, D. L.; LOUREIRO, D. Z.; LANGER, A. E. S. História, técnicas e as problemáticas do ensino e aprendizagem da divisão. **Anais da XXV Semana de Matemática**. Unioeste, 2013. Disponível em: <http://projetos.unioeste.br/cursos/cascavel/matematica/xxvsam/artigos/73.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2021.

PROCÓPIO, T. V. **Convergências e divergências entre os contextos sociopolítico e educativo na formação inicial do professor no Brasil e Portugal**. 2019. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso – Instituto de Ciências Exatas e Naturais do Pontal, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2019. Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/27273/3/Converg%c3%aaanciasDiverg%c3%aananciasContexto.pdf>. Acesso em: 05 abr. 2020.

REYS, R. **Considerations for teaching using manipulative materials**. Em *Teaching made aids forelementary school mathematics*. Reston: NCTM, 1982.

SAIZ, I. Dividir com dificuldade ou a dificuldade de dividir. In: PARRA, C.; SAIZ, I (Org.). **Didática da Matemática: reflexões psicopedagógicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. p. 156-185.

SHULMAN, L. S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: http://www.fisica.uniud.it/URDF/masterDidSciUD/materiali/pdf/Shulman_1986.pdf. Acesso em: 21 ago. 2020. DOI: <https://doi.org/10.3102/0013189X015002004>.

SHULMAN, L. S. **The wisdom of practice: essays on teaching, learning and learning to teach**. San Francisco: Jossey-Bass, 2004. Disponível em: <https://digitalcommons.lmu.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=https://www.bing.com/&httpsredir=1&article=1606&context=ce>. Acesso em: 21 ago. 2020.

SILVA, M. J. F. **Sobre a introdução do conceito de número fracionário**. Dissertação de mestrado. PUC, 1997. Disponível em: http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/MATEMATICA/Silva.pdf. Acesso em: 02 jan. 2021.

SILVA, N. P. et al. Práticas docentes e aprendizagem significativa. In: Congresso Nacional de Educação, 11, 2013, Curitiba. **Anais do Congresso Nacional de Educação**. Curitiba: PUC, Departamento de Educação, 2013. p. 17521-17528. Disponível em: https://educere.bruc.com.br/CD2013/pdf/13962_6787.pdf. Acesso em: 23 ago. 2020.

SILVA, A. L. M. L. S. **A apropriação do conceito de divisão por alunos dos anos iniciais do ensino fundamental**. Dissertação de mestrado. UFES, 2014. Disponível em: <http://repositorio.ufes.br/bitstream/10/1931/1/Apropria%C3%A7%C3%A3o%20do%20conceito%20de%20divis%C3%A3o%20por%20alunos%20dos%20anos%20iniciais%20do%20ensino%20fundamental.pdf>. Acesso em: 03 fev. 2021.

SILVEIRA, G. M. **Proposições para o ensino do sistema de numeração em Davýdov**. 2012. 111 f. Monografia (Especialização em Educação Matemática), Universidade do Extremo Sul Catarinense, Criciúma, 2012. Disponível em: <http://www.uniedu.sed.sc.gov.br/wp-content/uploads/2013/10/Gisele-Mezzari-Silveira.pdf>. Acesso em: 25 ago. 2020.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Org.). **Materiais manipulativos para o ensino das quatro operações básicas**. Porto Alegre: Penso, 2016. v. 2. (Coleção Mathemoteca, 2).

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I. (Org.). **Materiais manipulativos para o ensino de sistema de numeração decimal**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. **Faça matemática saber**, 1º ano: ensino fundamental: anos iniciais: parte 1 e 2. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. **Faça matemática saber**, 2º ano: ensino fundamental: anos iniciais: parte 1 e 2. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. **Faça matemática saber**, 3º ano: ensino fundamental: anos iniciais: parte 1 e 2. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. **Faça matemática saber**, 4º ano: ensino fundamental: anos iniciais: parte 1 e 2. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MARIM, V. **Faça matemática saber**, 5º ano: ensino fundamental: anos iniciais: parte 1 e 2. 1. ed. São Paulo: FTD, 2016.

SOUZA, D. B. de; BATISTA, N. C. **Metodologia Comparada Brasil–Espanha: Estado da Arte 1990–2014**. Ensaio: aval.pol.públ.Educ., Rio de Janeiro, v. 26, n. 100, p. 723-758, jul. 2018. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40362018000300723&lng=en&nrm=iso. Acesso em: 29 mar. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0104-40362018002601046>.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TOLEDO, M; TOLEDO, M. **Didática de matemática**: Como dois e dois – a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

UFU. PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA.

RESOLUÇÃO Nº 19/2011, DO CONSELHO UNIVERSITÁRIO. Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática – Mestrado Profissional. Uberlândia: UFU, 2011. Disponível em: <http://www.reitoria.ufu.br/Resolucoes/resolucaoCONSUN-2011-19.pdf>. Acesso em: 15 dez. 2021.

VALE, I. **Materiais Manipuláveis**. Departamento de Matemática, Ciências e Tecnologia: Laboratório de Educação Matemática, 2002. Disponível em: https://www.academia.edu/6307061/Materiais_Manipul%C3%A1veis. Acesso em: 15 fev. 2021.

VYGOTSKY, L. S. **A Construção do Pensamento e da Linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001. 496 p. Original russo.

ANEXOS

ANEXO A – FORMULÁRIO 1



Este material faz parte de um produto educacional, oriundo dos estudos da dissertação intitulada "Formação docente: contribuições acerca do conceito de divisão", vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Diante da pandemia, apresentamos o roteiro de formação para os professores por meio de arquivo digital, disponibilizado por e-mail. Esse roteiro é constituído de oficinas pedagógicas, que apresentam uma possibilidade de se (auto)formar para o ensino da Divisão. Sendo que, as socializações ocorreram por meio de formulários online.

Gostaríamos de convidar você a responder ao formulário e, desde já, agradecemos pela sua disponibilidade, interesse e contribuição com a nossa proposta de formação de professores, cujo objetivo é investigar como ocorre o processo de formação docente acerca do cerne e das concepções da divisão, assim como as propostas metodológicas que amparam o fazer docente, delimitando possibilidades de compreensão do processo no encaixe desse conceito. Além de investigar o que você conhece sobre divisão, essa ideia abrange também uma proposta de (auto)formação docente.

Sua participação será realizada em dois momentos.

No primeiro momento, queremos conhecer um pouco sobre você: seu perfil pessoal, acadêmico, profissional e sua trajetória no Programa Residência Pedagógica; no segundo momento, faremos uma análise avaliativa sobre o Produto Educacional disponibilizado por e-mail.

Ressalta-se, ainda, que os dados coletados neste formulário serão guardados em sigilo e nenhum participante será identificado.

Atenciosamente,
Vitor Martins do Carmo
Vladimir Marim.

Estou de acordo que aceitei participar por minha própria vontade, sem receber qualquer incentivo financeiro ou ter qualquer ônus por essa participação, sendo de finalidade exclusiva a minha colaboração para o sucesso da pesquisa.

Concordo

Discordo

Section 2 of 5

Perfil pessoal dos discentes



Neste momento, queremos conhecer você.

1.1 Nome *

Short answer text

1.2 E-mail *

Short answer text

1.3 Idade *

- De 18 a 25 anos
- De 26 a 30 anos
- De 31 a 35 anos
- De 36 a 40 anos
- Acima de 40 anos

1.4 Telefone de contato *

Short answer text

.....

Section 3 of 5

Perfil acadêmico dos discentes



Neste momento, queremos conhecer a sua trajetória acadêmica.

2.1 Em qual instituto ou faculdade você está matriculado? *

- FACED/UFU
- ICHPO/UFU

2.2 Neste semestre, em que período do curso de Licenciatura em Pedagogia você está matriculado? *

- 5º período
 - 6º período
 - 7º período
 - 8º período
 - Outros
-

2.3 Você já cursou ou está cursando disciplinas na graduação que envolvem práticas pedagógicas ou estágios supervisionados? *

- Sim
- Não

2.4 Você já cursou a disciplina Construção do Conhecimento de Matemática ou Metodologia do Ensino de Matemática? *

- Sim
 - Não
-

2.5 Qual foi o seu aproveitamento (nota) na disciplina Construção do Conhecimento de Matemática ou Metodologia do Ensino de Matemática? *

- Inferior a 60
- De 60 a 75
- De 76 a 90
- De 91 a 100
- Não cursei

2.6 A partir das experiências obtidas na disciplina, Construção do Conhecimento de Matemática ou Metodologia do Ensino de Matemática, você se considera preparado para ensinar o processo da divisão (conceitos e técnicas de cálculo)? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pouco Muito

2.7 Há quantos meses você está atuando no Programa da Residência Pedagógica? *

- De 0 a 3
- De 4 a 6
- De 7 a 9
- De 10 a 12
- De 13 a 15
- De 16 a 18

Section 4 of 5

Perfil profissional dos discentes



Neste momento, queremos conhecer a sua trajetória profissional.

3.1 Você atua ou já atuou como professor regente, além das atividades do Programa Residência Pedagógica? *

- Sim
- Não

3.6 Em relação ao ensino da divisão para alunos do 1º ao 5º ano do EF, você se considera preparado? *

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Pouco Muito

3.7 Você se considera apto a trabalhar com qual(is) recurso(s) didático(s) para ensinar os processos da divisão? *

- Fichas sobrepostas
- Ábaco
- Material Dourado
- Jogos
- Papel Quadriculado
- Tecnologias (computadores, tablets, calculadoras, softwares, mobile learnings, etc.)
- Outros

Section 5 of 5

Perfil do Núcleo Alfabetização/Pedagogia do Programa da Residência Pedagógica



Neste momento, queremos conhecer a sua trajetória no Programa da Residência Pedagógica.

4.1 O seu plano de trabalho desenvolvido para atuar no projeto do Núcleo Alfabetização/Pedagogia, durante a sua permanência na RP, aborda(ou) questões relacionadas ao processo da divisão? *

- Sim
- Não

ANEXO B – FORMULÁRIO 2



Solicitamos a leitura do arquivo enviado por e-mail antes de responder ao questionário.

O material encaminhado por e-mail faz parte de um produto educacional, oriundo dos estudos da dissertação intitulada "Formação docente: contribuições acerca do conceito de divisão", vinculada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

Diante da pandemia, apresentamos o roteiro de formação para os professores por meio de arquivo digital, disponibilizado por e-mail. Esse roteiro é constituído de oficinas pedagógicas, que apresentam uma possibilidade de se (auto)formar para o ensino da Divisão.

Devido às circunstâncias, as socializações e a análise do material se darão por meio deste formulário online.

Assim sendo, gostaríamos de te convidar a respondê-lo e agradecemos novamente pela sua disponibilidade e contribuições dispostas a este trabalho.

Atenciosamente,
Vitor Martins do Carmo
Vlademir Marim.

Nome Completo *

Section 5 of 5

Auto avaliação



Neste momento, queremos que se expresse em relação as suas aprendizagens acerca do processo do ensino da divisão.

8.1 O que você conhecia a respeito do processo da divisão para o ensino fundamental do 1º ao 5º ano antes da leitura do material? *

Long answer text

8.2 O que você conheceu em relação ao processo da divisão no ensino fundamental do 1º ao 5º ano após a leitura do material? *

Long answer text