



UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

Janaina Alves Botelho

**OS RECURSOS LIVRO DIDÁTICO E A BNCC NO PLANEJAMENTO
DE AULAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Campina Grande – PB
2019

Janaina Alves Botelho

**OS RECURSOS LIVRO DIDÁTICO E A BNCC NO PLANEJAMENTO
DE AULAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Mestrado Profissional) do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento à exigência de qualificação para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Orientadora: Prof^a. Dra. Cibelle de Fátima Castro de Assis

Campina Grande – PB
2019

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

B748r Botelho, Janaina Alves.
Os recursos livro didático e a BNCC no planejamento de aulas do professor de matemática do Ensino fundamental [manuscrito] / Janaina Alves Botelho. - 2019.
223 p. : il. colorido.
Digitado.
Dissertação (Mestrado em Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências e Tecnologia, 2019.
"Orientação : Profa. Dra. Cibelle de Fátima Castro de Assis, Coordenação do Curso de Matemática - CCT."
1. Livro didático. 2. Base Nacional Comum Curricular - BNCC. 3. Planejamento de aulas. I. Título
21. ed. CDD 371.32

Janaina Alves Botelho

**OS RECURSOS LIVRO DIDÁTICO E A BNCC NO
PLANEJAMENTO DE AULAS DO PROFESSOR DE
MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Mestrado Profissional) do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba em cumprimento à exigência de qualificação para a obtenção do grau de Mestre em Ensino de Ciências e Educação Matemática.

Aprovado em 17 de abril de 2019.

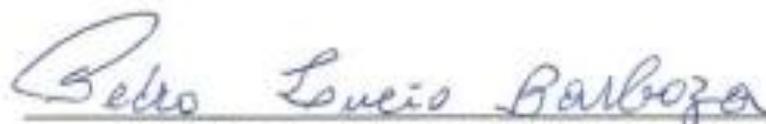
Banca Examinadora


Cibelle de F. Castro de Assis
UEPB - CCAE - DCX
SINPE - 2019/19

Prof.ª Dr.ª Cibelle de Assis - Orientadora
Universidade Federal da Paraíba – UFPB



Prof.ª Dr.ª Cristiane Fernandes de Souza – Examinadora Externa
Universidade Federal da Paraíba – UFPB



Prof. Dr. Pedro Lúcio Barbosa – Examinador Interno
Universidade Estadual da Paraíba - UEPB

BOTELHO, J. A. Os Recursos Livro Didático e a BNCC no Planejamento de aulas do professor de Matemática do Ensino Fundamental, 2019. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática do Centro de Ciências e Tecnologia da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, Campina Grande, 2019.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo geral investigar o uso do Livro Didático - LD na atividade profissional do professor de Matemática na perspectiva do seu trabalho documental. Assim, buscamos identificar influências, usos e esquemas de utilização do LD relativos ao planejamento das aulas de seis professores de Matemática, que atuam na rede pública municipal e estadual de ensino, da cidade de Mamanguape – PB e também da rede privada da cidade de João Pessoa – PB. Caracteriza-se como uma Pesquisa Explicativa que realiza Estudos de Casos simultâneos de professores de Matemática. No que se refere ao estudo teórico, nos baseamos na Abordagem Documental do Didático que estuda como o professor transforma ao longo do tempo, recursos em documentos. Também apresentamos a trajetória da inserção do LD no Brasil, o surgimento do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD, e as contribuições que este Programa traz às escolas públicas de todo o país, com destaque para os critérios de avaliação e de escolha do LD de Matemática. Apresentamos as contribuições trazidas pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC com sua implementação para o ano de 2019 e os impactos que isso causa ao trabalho do professor. Quanto às escolhas metodológicas, utilizamos os princípios da Investigação Reflexiva e seu desenvolvimento se deu em quatro etapas, a saber: 1) Convite aos professores; 2) Elaboração de um perfil dos professores participantes; 3) Mapeamento do uso do Livro Didático pelos professores; e 4) Elaboração do instrumento avaliativo para uso do LD. Para tanto, utilizamos como instrumentos de coleta de dados, um Questionário Diagnóstico, um Roteiro de Entrevista gravada em áudio para análise dos pronunciamentos realizados. Verificamos o pouco uso do Livro Didático no planejamento das aulas e apresentamos um Guia para uso do Livro conforme a proposta da BNCC.

Palavras-chave: Livro Didático; BNCC; Planejamento;

BOTELHO, J. A. The resources Textbook and the BNCC in the Planning of classrooms of the teacher of Mathematics of Fundamental Teaching, 2019. Dissertation (Master's) - Graduate Program in Teaching Sciences and Mathematics Education of the Center of Sciences and Technology of the State University of Paraíba - UEPB, Campina Grande, 2019.

ABSTRACT

This work aims to investigate the use of the Textbook - TB in the professional activity of math teachers on the perspective of his documental work. Thus, we reach to identify influences, uses and schemes of utilization of TB related to the conception and planning of lessons related to six math teachers, which work in the public municipal and statue school system of the city of Mamanguape – PB and also in private school system of the city of João Pessoa. This research is characterized by being a descriptive research that performs simultaneous case studies of math teachers. With regard to the theoretical study, we are based on the Documentary Approach to Didactics that studies how the teacher transforms over time, resources into documents. We also present the trajectory of the insertion of TB in Brazil, the emergence of the National Program of Textbook - PNLD, and the contributions that this Program brings to public schools throughout the country, highlighting the criteria of evaluation and choice of Mathematics textbooks. Regarding methodological choices, we use the principles of Reflective Research, and its development will take place in four stages, namely: 1) Invitation to teachers; 2) Elaboration of a profile of participating teachers; 3) Mapping the use of textbook teachers; and 4) Elaboration of the evaluation instrument for use of TB. To do so, we will use as data collection instruments as a diagnostic questionnaire, an script interview in audio to analyze the pronouncements made. We verified the little use of the textbook in planning of classes and presented a guide to use the book according to the proposal of BNCC.

Key words: Textbook; BNCC; Planning;

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Relação Dialética entre recurso e documento.....	24
Figura 2 - Representação esquemática da gênese de um documento	26
Figura 3 - Atividade (à esquerda) / Quadro branco interativo (à direita)	27
Figura 4 - Atividade proposta por Marie-Piérre: Área do paralelogramo.....	28
Figura 5 - Níveis de atividade do professor	31
Figura 6 - Relação dialética entre professor/aluno/autor/LD e a Matemática	61
Figura 7 - Histórico de construção da BNCC	67
Figura 8 - Estrutura da BNCC por Áreas de Conhecimento no Ensino Fundamental	69
Figura 9 - As 10 Competências Gerais da BNCC	70
Figura 10 - BNCC: Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e habilidades relacionadas	72
Figura 1 - As 10 Competências Gerais da BNCC	138
Figura 2 - Estrutura da BNCC por Áreas de Conhecimento no Ensino Fundamental	140
Figura 3 - Composição do código alfanumérico das habilidades apresentadas na BNCC....	145

=

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Quantitativo dos objetos de conhecimento e habilidades relacionadas, conforme a BNCC.....	73
--	----

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Etapas e cronograma da Pesquisa.....	20
Quadro 2 - O trabalho dos professores em conexão com os níveis da atividade	33
Quadro 3- Diferentes fases do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD.....	36
Quadro 4 - Edições do PNLD para todos os níveis de ensino	40
Quadro 5 - Resumo dos PNLD/Anos Finais e estrutura do GLD	42
Quadro 6 –Coleções aprovadas/autores no PNLD para os Anos Finais	43
Quadro 7- Estrutura das Resenhas do PNLD	46
Quadro 8 - Critérios para análise do projeto visual do LD.....	51
Quadro 9 - Estrutura das Fichas de Avaliação para a escolha do LD	52
Quadro 10 - Principais critérios de professores para a escolha do LD.....	54
Quadro 11 - Exemplo de estrutura do Manual do Professor/ Matemática.....	58
Quadro 12- Funções do Livro didático atribuídas ao estudante e ao professor	61
Quadro 13- Perfil dos professores.....	75

Quadro 14 - Frequência de uso dos recursos pelos professores.....	76
Quadro 15 - Análise comparativa com os Níveis de Atividade de Margolinas	89
Quadro 16 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF06MA03)	96
Quadro 17 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF06MA14)	97
Quadro 18 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF06MA17)	97
Quadro 19 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF06MA25), (EF06MA26) e (EF06MA27).....	99
Quadro 20 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF06MA33).....	100
Quadro 21 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF07MA01)	102
Quadro 22 - Exemplos de atividade da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF07MA17)	103
Quadro 23 - Exemplos de atividades da UT geometria que contemplam as habilidades (EF07MA24), (EF07MA25) e (EF07MA26).....	103
Quadro 24 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF07MA31) e (EF07MA32)	105
Quadro 25 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF07MA34).....	106
Quadro 26 - exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF08MA02)	107
Quadro 27 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF08MA06)	108
Quadro 28 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF08MA17)	109
Quadro 29 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF08MA 19).....	110
Quadro 30 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF08MA23).....	111
Quadro 31 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF09MA04)	112
Quadro 32 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF09MA06)	113
Quadro 33 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF09MA10)	114
Quadro 34 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF09MA19).....	115
Quadro 35 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF09MA20).....	116
Quadro 36 - Exemplos para UT- Números que contemplam a habilidade EF06MA03	149
Quadro 37- Exemplos para a UT Números que contemplam a habilidade EF06MA13	151

Quadro 38 - Exemplos para a UT Álgebra que contemplam a habilidade EF06MA14	153
Quadro 39 - Exemplos para UT Álgebra que contemplam a habilidade EF06MA15	155
Quadro 40 - Exemplos para UT Geometria que contemplam a habilidade EF06MA16	156
Quadro 41 - Exemplos para UT Geometria que contemplam a habilidade EF06MA17	157
Quadro 42 - Exemplos para UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades EF06MA25, EF06MA26 e EF06MA27	159
Quadro 43 - Exemplos para UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade EF06MA28	161
Quadro 44 - Exemplos para UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade EF06MA33	162
Quadro 45 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF06MA30)	165
Quadro 46 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF07MA01)	167
Quadro 47 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam as habilidades (EF07MA05), (EF07MA06), (EF07MA07), (EF07MA08) e (EF07MA09)	169
Quadro 48 - exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam as habilidades (EF07MA13), (EF07MA14) e (EF07MA15)	171
Quadro 49 - Exemplos de atividade da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF07MA17)	173
Quadro 50 - Exemplos de atividades da UT geometria que contemplam as habilidades (EF07MA24), (EF07MA25) e (EF07MA26)	174
Quadro 51 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam as habilidades (EF07MA27) e (EF07MA28)	176
Quadro 52 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF07MA31) e (EF07MA32)	178
Quadro 53 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF07MA33)	180
Quadro 54 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF07MA34)	182
Quadro 55 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF07MA37)	183
Quadro 56 - exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF08MA02)	185
Quadro 57 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF08MA03)	186
Quadro 58 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF08MA06)	187
Quadro 59 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam as habilidades (EF08MA10) e (EF08MA11)	189
Quadro 60 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF08MA17)	190
Quadro 61 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF08MA18)	191

Quadro 62 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF08MA19)	192
Quadro 63 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF08MA20) e (EF08MA21)	193
Quadro 64 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF08MA23)	194
Quadro 65 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF08MA25)	196
Quadro 66 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF09MA04)	198
Quadro 67 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF09MA05)	199
Quadro 68 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF09MA06)	200
Quadro 69 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF09MA08)	202
Quadro 70 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF09MA10)	203
Quadro 71 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF09MA16)	205
Quadro 72 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF09MA18)	206
Quadro 73 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF09MA19)	207
Quadro 74 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF09MA20)	209
Quadro 75 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF09MA23)	210

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	13
1 SITUANDO A PESQUISA	17
1.1 Objetivos da pesquisa	17
1.2 Escolhas Metodológicas	17
1.2.1 <i>Classificação da Pesquisa</i>	17
1.2.2 <i>Sujeitos da Pesquisa</i>	18
1.2.3 <i>Etapas da Pesquisa</i>	18
1.2 Cronograma da Coleta de Dados	20
2 A ABRORDAGEM DOCUMENTAL DO DIDÁTICO	21
2.1 Do artefato ao instrumento, do recurso ao documento	22
2.2 Exemplos de Gênese Documental	26
2.4 Níveis da Atividade do Professor	30
3 O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA	35
3.1 O PNLD e o Livro Didático	35
3.1.1 <i>O GLD dos Anos Finais do Ensino Fundamental</i>	41
3.1.2 <i>Resenhas das Coleções do PNLD Fundamental/ Anos Finais</i>	46
3.2 Critérios de análise para a aprovação do Livro Didático pelo MEC	48
3.3 O Manual do Professor e diferentes usos do Livro Didático	56
4 PLANEJAMENTO, CURRÍCULO ESCOLAR E A BNCC	63
4.1 Planejamento e Currículo	63
4.2 O Currículo e a BNCC	66
4.2.1 <i>Processo histórico</i>	66
4.2.2 <i>Estrutura da BNCC</i>	69
5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS	75
5.1 Perfil dos professores entrevistados: Formação e Experiência	75
5.2 Perfil dos professores: recursos didáticos	76

5.3	Perfil dos professores: mapeamento do uso do LD	78
6	O RECURSO PLANEJANDO COM O LD E A BNCC.....	91
6.1	A BNCC e o planejamento para aulas de Matemática.....	93
6.2	Guia para Identificação de Atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP.....	94
	<i>Considerações Iniciais</i>	94
6.2.1	<i>Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 6º ano</i>	96
6.2.1.1	<i>Unidade Temática: Números.....</i>	96
6.2.1.2	<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	97
6.2.1.3	<i>Unidade Temática: Geometria.....</i>	97
6.2.1.4	<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas.....</i>	99
6.2.1.5	<i>Unidade Temática: Probabilidade e Estatística</i>	100
6.2.2	<i>Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 7º Ano ..</i>	101
6.2.2.1	<i>Unidade Temática: Números.....</i>	101
6.2.2.2	<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	103
6.2.2.3	<i>Unidade Temática: Geometria</i>	103
6.2.2.4	<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas.....</i>	104
6.2.2.5	<i>Unidade Temática: Probabilidade e Estatística</i>	106
6.2.3	<i>Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 8º Ano .</i>	107
6.2.3.1	<i>Unidade Temática: Números.....</i>	107
6.2.3.2	<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	108
6.2.3.3	<i>Unidade Temática: Geometria</i>	109
6.2.3.4	<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas.....</i>	109
6.2.3.5	<i>Unidade Temática: probabilidade e Estatística</i>	110
6.2.4	<i>Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 9º Ano ..</i>	112
6.2.4.1	<i>Unidade Temática: Números.....</i>	112
6.2.4.2	<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	112
6.2.4.3	<i>Unidade Temática: Geometria.....</i>	114

6.2.4.4	<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas</i>	115
6.2.4.5	<i>Unidade Temática: Probabilidade e Estatística</i>	116
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	118
	REFERÊNCIAS	120
	APÊNDICES	124
	Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido	124
	Apêndice B – Questionário diagnóstico/ perfil do professor	125
	Apêndice C – Roteiro para entrevista – Mapeamento do uso do Livro Didático	128
	Apêndice D - Guia para Identificação de Atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP	129
	

INTRODUÇÃO

A atividade do professor de Matemática compreende a procura constante, seleção e (re) utilização de recursos. De fato, o professor utiliza livros didáticos, referenciais curriculares, quadro branco, elabora listas de exercícios, articula jogos matemáticos e calculadoras e, além desses, mais observáveis atualmente, com a era digital, os computadores, *softwares* educacionais, jogos *online*, vídeos e uma variedade de materiais e objetos de aprendizagem disponíveis na *internet*.

Para nós um recurso é tudo aquilo que dá suporte a atividade do professor (ADLER, 2000, *apud* GUEUDET; TROUCHE, 2016). De forma ampla, consideramos por atividade do professor situações profissionais que contemplam diferentes níveis: concepção, planejamento, execução em sala de aula e avaliação (MARGOLINAS, 2002).

Além disso, o trabalho do professor é dinâmico e se refaz à medida que ele reflete sobre a sua própria prática. De fato, nesse processo, a seleção e (re)criação de tarefas matemáticas podem ser (re)formuladas conforme as experiências vivenciadas; um plano de aula pode ser modificado a partir da interação com outros professores; os recursos antigos podem ganhar outros significados e novas formas de utilização; a sequência dos conteúdos curriculares pode ser modificada mediante conhecimentos prévios dos estudantes ou por matrizes curriculares da própria instituição de ensino ou, até mesmo, por influência das propostas apresentadas no livro didático adotado pela escola. As ações do professor neste movimento de ressignificação e de revisita de seus recursos e de suas produções, para Gueudet e Trouche (2009, p. 199), estão no “coração” da atividade e do desenvolvimento profissional do professor de matemática.

Para esse conjunto de ações em que os professores transformam de maneira significativa seus recursos e, como produto constituem seus documentos, é denominado de Trabalho Documental do professor e sua análise, nesta perspectiva, de Abordagem Documental do Didático (GUEUDET; TROUCHE, 2009).

Nesta abordagem questiona-se, por exemplo, *o que os recursos promovem e revelam sobre o desenvolvimento profissional de professores de Matemática? Seria possível identificar os papéis dos recursos na evolução do sistema documental de um professor? Ou ainda, que recursos alicerçam as práticas de ensino? Quais estão diretamente ligados a construção dos seus planos de aula e a metodologia adotada? Que concepções são adquiridas com o uso desses recursos e o quanto eles podem influenciar no seu desenvolvimento profissional?*

Entre os recursos dedicados ao ensino, investigamos nesta pesquisa questões relacionadas ao Livro Didático – LD e a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (BRASIL, 2017). Quanto às suas razões, primeiramente, o LD pode ser considerado como um dos recursos mais antigos no Brasil. De fato, segundo Rosa (2009), o Livro Didático foi trazido pelos jesuítas em 1549, com a instalação do Governo Geral em Salvador (ROSA, 2009). Silva (2002) coloca que o ensino sempre se vinculou a um livro escolar:

Livros religiosos, seletas de textos em latim, manuais de retórica, abecedários, gramáticas, livros de leitura povoaram as escolas através dos séculos - ao longo da história, o ensino sempre se vinculou indissociavelmente a um livro escolar (SOARES, 1996, p. 54, *apud* SILVA, 2012, p. 807).

Além desse fato, baseados em estudos como de Oliveira (2014), Verceze e Silvino (2008); Santos e Martins (2011) e Horikawa e Jardimino (2010), nós observamos que o uso que um professor faz do Livro Didático revela várias das suas concepções. Por exemplo, concepções sobre o planejamento de suas atividades, sobre o currículo escolar, sobre a metodologia utilizada para o ensino dos diversos conteúdos e, ainda, diversas funções atribuídas pelo professor para si e para seus alunos.

Por outro lado, o Livro Didático através do PNLD - Programa Nacional do Livro Didático - está massivamente presente nas escolas municipais e estaduais de nosso país e, portanto, fortemente utilizado pelos professores e alunos. Esse fato influencia o seu uso nas atividades de sala de aula, com suas propostas de atividades, direcionando o planejamento e a sequência do currículo escolar.

Recentemente mais um documento curricular foi criado, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Ela apresenta novos caminhos para o que se deve ensinar e como se deve ensinar em todas as etapas da Educação Básica para todos os componentes curriculares. Nela, juntamente com outras inovações, há uma importância dada ao LD no momento desta transição.

A BNCC criou uma régua para que os livros estejam alinhados quanto a **o que ensinar**; sua tarefa, como professor, é perceber que o **como ensinar** ficou a cargo de cada autor. No entanto, o texto introdutório de Matemática dá pistas da melhor forma de ensinar para que os alunos aprendam. É nesse diferencial que você precisa ter atenção. Afinal, para que o ensino de Matemática tenha sucesso, é essencial que três fatores intervenham ao mesmo tempo: **o que ensinar**, **para quem ensinar** e **como ensinar**. O autor deve considerar como o aluno de cada fase escolar aprende, quando decidir pelo **como**, pois, é o que a base define. E o educador tem a tarefa de selecionar a melhor proposta para a sua realidade. (BNCC na prática, 2018, p. 73)

Nossa inquietação aumenta no que diz respeito à utilização pelos professores da BNCC no momento de seu planejamento e na condução das atividades em sala de aula. De fato, tal documento apresenta três grandes inovações para o ensino da Matemática: (1) fazer com que a escola atue pelo letramento matemático, com competências a serem desenvolvidas; (2) alteração das áreas temáticas e (3) as implicações que ambas trazem ao ensino (BNCC na prática, 2018, p. 70). Com o advento deste documento, nos questionamos: o que muda nos livros didáticos? Como eles devem estar alinhados ao que o documento da Base propõe para o ensino de Matemática? Como o professor pode inserir no planejamento as novas ideias e propostas da Base?

Mediante toda a problemática apresentada que rodeia a atividade profissional de planejamento, o uso centrado no LD e a necessidade de adaptações do professor às novas mudanças trazidas pela BNCC, centramos nossa investigação em buscar respostas para a seguinte questão norteadora: *como se dá o uso do LD no planejamento de aulas do professor de Matemática?*

A fim de buscar repostas para tal pergunta, investigamos mais de perto o trabalho de seis professores de Matemática, na construção de seus planejamentos de aulas, com o objetivo de identificar em que momentos do planejamento o uso do LD acontece e qual a relação esses professores têm com o uso desse recurso. Como produto deste estudo, apresentamos um instrumento para uso do LD que oriente o professor no planejamento de atividades em suas aulas de acordo com a BNCC. Este instrumento pode ser considerado um recurso que chamamos de *Planejando com o LD e a BNCC*.

A dissertação é composta por sete capítulos. No Capítulo 1, *Situando a Pesquisa*, trazemos os objetivos gerais e específicos da pesquisa, apresenta as escolhas metodológicas, os sujeitos da pesquisa as etapas de coleta de dados e a estrutura da dissertação.

No Capítulo 2, *A Abordagem Documental do Didático*, apresentamos exemplos de pesquisas (GUEUDET; TROUCHE, 2009; BELLEMAIN; TROUCHE, 2016) que analisam a atividade do professor do ponto de vista documental, fazendo referências aos recursos utilizados por eles para a construção de sequências de aulas para diferentes conteúdos, professores com experiências distintas e que atuam em diferentes níveis de segmento de ensino. Trazemos a contribuição de Margolinas (2002) que caracteriza a atividade do professor em níveis, incluindo o planejamento e realizando assim um paralelo com os exemplos apresentados na Abordagem Documental.

No Capítulo 3, *O Livro Didático de Matemática*, apresentamos diferentes pesquisas (OLIVEIRA, 2014; VERCEZE; SILVINO, 2008; SANTOS, 2011; HORIKAWA; JARDINILO, 2010) realizadas sobre o uso do Livro Didático como recurso nas aulas de Matemática, as diferentes funções atribuídas ao Livro Didático, as influências que seu uso implica no planejamento do professor, as concepções das instituições de ensino quanto ao seu uso e também as concepções dos professores, quanto a sua contribuição como recurso pedagógico. Discutimos também o Programa Nacional do Livro Didático – PNLD destacando a história do programa, seu papel na escola e as orientações expressas para o trabalho do professor de Matemática.

No Capítulo 4, *Planejamento, Currículo escolar e a BNCC*, apresentamos inicialmente uma abordagem a respeito do que é planejamento, à luz da Didática e a composição do currículo na escola. Em seguida, situamos na BNCC as mudanças que serão realizadas nos currículos, no que se referem ao desenvolvimento das competências e habilidades que o aluno deve desenvolver em cada etapa da Educação Básica e o que muda na elaboração do LD perante às editoras.

No Capítulo 5, *Apresentação e Análise dos dados coletados*, apresentamos as contribuições dos professores participantes da pesquisa, através dos Questionários (Apêndices B e C), relatando todas as suas inquietações e conhecimentos com o LD e suas relações com o mesmo no planejamento de suas aulas. Analisamos o papel que o livro exerce na realidade de cada professor, considerando suas especificidades, seu tempo de ensino, sua formação profissional. Neste capítulo fizemos algumas reflexões que nos levaram a identificar a necessidade de orientar os professores para um uso mais significativo deste recurso na etapa do planejamento, considerando como referência as exigências e normativas trazidas na BNCC.

No Capítulo 6, *O Recurso Planejando com o LD e a BNCC*, apresentamos o produto desta pesquisa, intitulada como *Guia de identificação de atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP*, na forma de um novo recurso a ser utilizado por professores de Matemática que tem como objetivo auxiliar no planejamento de aulas através de exemplos de exercícios de livros didáticos que considerem os elementos da BNCC.

No Capítulo 7 – Considerações Finais – relatamos a nossa visão mediante esse estudo e as perspectivas que esperamos para o ensino com a implementação da Base neste ano letivo e posteriormente com a adequação do Livro Didático conforme a sua proposta.

1 SITUANDO A PESQUISA

Este capítulo apresenta de forma geral nossa pesquisa. Na sequência, apresentamos os objetivos e as escolhas metodológicas que permitirão a consecução dos objetivos delineados.

1.1 Objetivos da pesquisa

O presente estudo tem como objetivo geral investigar o uso do Livro Didático (LD) pelo professor de Matemática no planejamento de aulas. Diante do objetivo geral apresentado, delineamos os seguintes objetivos específicos:

- Verificar quais fatores influenciam o uso do Livro Didático de Matemática por professores no planejamento das aulas;
- Identificar quais fatores influenciam a escolha do Livro Didático de Matemática por professores;
- Apresentar como produto da pesquisa um recurso que auxilie o professor no planejamento das aulas de Matemática a partir do uso do Livro Didático e da BNCC.

1.2 Escolhas Metodológicas

1.2.1 Classificação da Pesquisa

Em nossa pesquisa temos a intenção de conhecer o trabalho de professores de Matemática com relação ao uso do Livro Didático (LD) de Matemática em sua perspectiva documental. Isto significa que além de identificar as funções e os diversos usos atribuídos ao LD, procuramos identificar fatores que influenciam esses usos.

Em relação aos objetivos, nossa pesquisa tem um caráter explicativo, que busca esclarecer que fatores contribuem de alguma forma para a ocorrência de algum fenômeno, explicando por que isso acontece (COSTA, 2011, p. 36).

A pesquisa se caracteriza como um Estudo de Caso, onde se limita a observação de um grupo de professores. Define-se Estudo de Caso como sendo um fenômeno

ocorrendo em um dado contexto; uma unidade de análise de um indivíduo, de uma população ou até mesmo de uma nação (MILES; HUBERMAN, 1994).

Quanto à análise dos dados, nosso trabalho terá uma abordagem qualitativa (COSTA, 2011), pois do ponto de vista epistemológico, queremos interpretar os dados obtidos que são subjetivos, pois é a concepção e a vivência de cada professor em sua atividade e sua experiência em sala de aula que nos revelará o motivo de suas escolhas quanto aos recursos que subsidiam o seu planejamento de aulas.

Daí o professor participante, no momento da entrevista nos revela suas considerações a respeito do uso do LD, das suas concepções a respeito do livro e se usa outros recursos (e quais), em seu planejamento, pois o que caracteriza tal ação tem dois principais objetivos: alterar algum aspecto da prática e compreender a natureza dos problemas que afetam essa mesma prática (PONTE, 2002) avaliando o que o fez decidir por esse ou aquele recurso para a construção de suas aulas.

1.2.2 Sujeitos da Pesquisa

Nesta pesquisa participaram seis professores de Matemática, dos quais dois professores atuam apenas na Rede Privada de ensino da cidade de João Pessoa – PB, três atuam simultaneamente na Rede Pública de ensino Municipal/Estadual da cidade de Mamanguape – PB e em escolas da Rede Privada de João Pessoa e Mamanguape e apenas um professor atua na Rede Pública de ensino de Mamanguape.

A escolha dos professores foi definida a partir de alguns critérios particulares relativos as suas trajetórias docentes previamente conhecidos por nós, são eles: formação inicial em diferentes instituições de ensino superior; diferentes níveis de titulação acadêmica; tempo de experiência profissional; experiência em diferentes escolas da Educação Básica e diferentes pretensões e perspectivas profissionais.

1.2.3 Etapas da Pesquisa

Para coletar os dados que nos trouxessem subsídios para realizar uma análise a respeito do efetivo uso do LD no planejamento das aulas de professores de Matemática, organizamos metodologicamente esta pesquisa em etapas.

Etapa 1 – Convite aos professores. Nesta etapa fizemos o convite aos professores previamente escolhidos para participação da pesquisa. Assim, foram apresentados os objetivos que tínhamos com este estudo, a justificativa deste e as etapas estabelecidas para a sua realização. Também firmamos um contrato metodológico com os professores de forma que todos conhecessem o que propusemos e o que esperamos que eles realizassem. Nesta etapa solicitamos aos professores que assinassem um Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (Apêndice A), documento que estabelece um comprometimento ético entre as partes, garantindo a integridade das informações e as disposições das mesmas pelos participantes, incluindo o seu total anonimato.

Etapa 2 – Elaboração do perfil dos professores. Temos como objetivo conhecer melhor os professores participantes quanto à formação inicial e continuada; experiências de ensino, séries em que eles atuam, as orientações das instituições nas quais trabalhou ou trabalham quanto ao uso dos recursos didáticos e sobre o direcionamento dos conteúdos. Buscamos fazer uma primeira análise das experiências de suas trajetórias docente, que podem influenciar o uso do Livro Didático no planejamento de suas aulas. Para isso, os professores responderam a um Questionário Diagnóstico (Apêndice B) no qual identificamos com detalhes características que justificam as suas escolhas e direcionamentos na profissão.

Etapa 3 – Mapeamento do uso do Livro Didático. Nesta etapa utilizamos um Roteiro para Entrevista (Apêndice C) de modo que cada professor participante apresenta suas considerações a respeito do uso do LD no que se refere ao planejamento de aulas, os seus critérios para a escolha do Livro Didático, quais opiniões têm a respeito do que o livro apresenta em sua totalidade e se já participou de alguma edição de escolha do livro nas escolas, através do PNLD- Programa Nacional do Livro Didático.

Etapa 4 – Elaboração de um recurso para uso do LD. Após o mapeamento do uso do LD que foi realizado na etapa anterior, nesta etapa, elaboramos um produto que traz subsídios ao professor para o uso do LD escolhido. Para tanto, utilizamos os critérios de escolha definidos e bem apresentados nas Fichas de Avaliação do Guia do Livro Didático (GLD) e também verificamos na BNCC (2018) modificações no planejamento do currículo de cada etapa da Educação Básica, apresentando uma nova formação no conjunto das competências e habilidades. Neste recurso focamos em melhor exemplificar como as unidades temáticas, objetos do conhecimento e as habilidades descritas na BNCC podem ser identificadas nas propostas dos problemas presentes nos livros didáticos de Matemática.

1.2 Cronograma da Coleta de Dados

O Quadro 1, a seguir, apresenta um cronograma do desenvolvimento das etapas da coleta de dados junto aos professores. Elas foram desenvolvidas a partir de abril de 2018 e encerraram-se em dezembro de 2018.

Quadro 1 – Etapas e cronograma da Pesquisa

Etapa	Objetivo	Mês/Ano
1	Convite aos professores	Abril/2018
2	Elaboração do perfil dos professores	Maior/2018
3	Mapeamento do uso do livro didático	Junho/2018
4	Elaboração de um instrumento	Outubro a Dezembro/ 2018

Fonte: autoria própria

2 A ABORDAGEM DOCUMENTAL DO DIDÁTICO

A Abordagem Documental do Didático tem se revelado uma perspectiva teórica e metodológica atual nas pesquisas em Educação Matemática que discutem a formação do professor através dos seus recursos para ensinar.

Há quase dez anos, Luc Trouche e colaboradores introduziram essa perspectiva que surgiu a partir da observação das mudanças na forma de ensinar e aprender que ocorreram com o desenvolvimento da *internet* e, conseqüentemente, com a expansão dos recursos tecnológicos. Essas mudanças, por sua vez, suscitaram à época, conforme os autores, novos aportes teóricos e metodológicos que permitiram a compreensão de questões emergentes tais como: como analisar o trabalho que os professores realizam? Como pensar as relações entre o trabalho individual e o coletivo? Como acompanhar o trabalho do professor ao longo do tempo?

A Abordagem Documental do Didático é uma perspectiva reflexiva sobre o processo pelo qual o professor se desenvolve profissionalmente ao longo do tempo tomando como ponto de partida o uso de recursos como instrumento de trabalho, seja ele realizado na escola ou fora dela. Essencialmente, distingue o que está disponível para a atividade dos professores (os recursos) e o que eles desenvolvem para apoiar a sua atividade de ensino (os documentos)

Segundo Gueudet e Trouche (2016), essa perspectiva se alimenta de outros quadros teóricos, alguns da Educação Matemática, como a Teoria das Situações Didáticas de Brousseau (1998), a Teoria Antropológica do Didático de Chevallard (2002) e a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud (1996), e outros que discutem a inclusão de instrumentos em Didática como a Teoria Ergonômica de Rabardel (1995).

Apresentamos neste capítulo os termos e os significados estruturantes desta abordagem à medida que estabelecemos ligações entre os quadros teóricos citados. Por exemplo, para fins de compreensão, é necessário diferenciar um *recurso* de um *documento*; conceituar *gênese documental*, bem como as suas fases de *instrumentação* e *instrumentalização* já presentes na *gênese instrumental* e situar nesse processo os *esquemas de utilização* e os *invariantes operatórios* desenvolvidos pelo sujeito.

2.1 Do artefato ao instrumento, do recurso ao documento

Na perspectiva instrumental, Rabardel (1995) considera um artefato como um objeto dado e um instrumento como um constructo psicológico, já que para o autor, um instrumento não existe em si, ele passa a ser um instrumento quando o sujeito se apropria dele e o incorpora às suas atividades.

Durante os processos de interação com o artefato, o sujeito adquire conhecimentos que o levam a fazer diferentes usos dele. Similarmente, características específicas da ação com o instrumento ocorrem: primeiramente, as limitações inerentes ao artefato, depois suas potencialidades e finalmente, desenvolve procedimentos ligados ao uso dos artefatos. Assim, um instrumento resulta de um processo chamado de *gênese instrumental*, através do qual o sujeito constrói um esquema de utilização do artefato para um determinado tipo de situação.

Assim, Gueudet e Trouche (2009) representam a distinção entre artefato e instrumento pela relação: *instrumento = artefato + esquemas de utilização*.

A gênese instrumental ocorre, de um lado, do sujeito sobre o artefato dando forma ao artefato (instrumentalização) e, do outro, as limitações, restrições do artefato influenciam a atividade do sujeito (instrumentação).

Uma vez que um instrumento não é dado, mas construído, o trabalho de Rabardel tem fundamentado pesquisas no campo da Didática da Matemática, onde a maioria delas considera a análise da atividade instrumentada sobre artefatos tecnológicos envolvidos no processo de aprendizagem de alunos como seus sujeitos.

Podemos trazer aqui, como exemplo, uma pesquisa realizada por Bittar (2011) intitulada *A abordagem instrumental da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática* que discute a apropriação da tecnologia pelo professor de matemática e seu uso em sua prática pedagógica.

Esta pesquisa foi desenvolvida com vinte e dois professores da educação básica e oito pesquisadores ligados à universidade (professores ou alunos de doutorado ou mestrado). O grupo era bastante heterogêneo quanto ao uso da tecnologia, alguns nem sabiam manipular aplicativos básicos e tinham até dificuldade de manuseio com o *mouse*. Outros integrantes eram familiarizados com o computador, mas só o utilizavam para fins de planejamento das aulas, mas não em sua prática pedagógica em sala de aula. Apenas um pequeno grupo chegou a utilizar o computador para dar aulas usando um *software*.

Foi a partir deste contexto que se resolveu aprofundar os estudos sobre *softwares* educativos para o ensino de matemática. O *software* escolhido foi o *SuperLogo* e as atividades no grupo iniciaram-se a partir de algumas orientações básicas de comando. Nesta fase da pesquisa cada participante foi tentando desenvolver esquemas de utilização com o *software* e conjecturando possíveis atividades para sala de aula.

Para Bittar (2011), o artefato se transformava em instrumento que, com a continuidade da exploração, transformava-se em outro instrumento diferente para cada sujeito. Para alguns integrantes se tratava, de primeiro, familiarizar-se com o *SuperLogo*, caracterizando-se assim o desenvolvimento de esquemas de utilização do *software*. Para aqueles que já tinham tido contato com o *software* e sabiam manipulá-lo, o trabalho ocorreu em torno de pensar como ele poderia ser usado em suas aulas de forma a contribuir para a aprendizagem de seus alunos.

Um dos professores do grupo relatou novos esquemas ao procurar integrar a tecnologia em suas aulas, sendo a principal mudança a de introdução primeiramente do uso do computador para iniciar o conteúdo e depois verificar os cálculos no lápis e papel. Foi observado na pesquisa que alguns professores iniciaram um processo de autonomia ao perceberem que podem fazer de forma diferente a abordagem ou a finalização de seus conteúdos em sala de aula, ou seja, transformar um artefato conhecido (computador) em um instrumento potencial para a aprendizagem, o que caracteriza o processo de instrumentação.

Segundo Gueudet e Trouche (2016), a Abordagem Documental do Didático amplia a Abordagem Instrumental trazida por Rabardel (1995) uma vez que considera um ponto de vista que não se resume a observar um conjunto de artefatos, mas considerar um conjunto inteiro de artefatos que de forma articulada e coerente alimentam a atividade do professor.

É sobre essa perspectiva que a Abordagem Documental do Didático conceitua e diferencia *recurso* e *documento* com o objetivo de mostrar a dinâmica da construção do documento como elemento da atividade profissional do professor.

Ao longo de sua trajetória docente, o professor registra diversos momentos do seu trabalho, seja ele realizado na escola, em sala de aula ou em casa. Esses registros revelam não apenas algumas das suas fontes ou recursos, mas concepções e conhecimentos sobre o conteúdo matemático, escolhas didáticas e metodológicas.

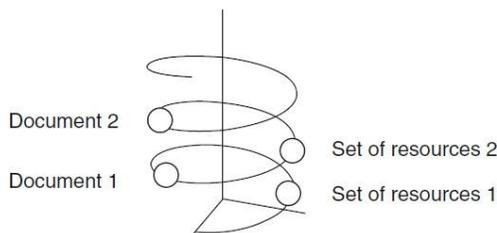
Gueudet e Trouche (2009) apresentam três componentes que podem ser observadas a partir de um documento, são elas: *material* (como o computador e o papel),

matemática (as tarefas, as técnicas de resolução) e *didática* (elementos organizacionais da situação didática).

No processo de elaboração de tal documento, o professor busca orientações recorrendo a fontes diversas que são seus *recursos*. Para Bellemain e Trouche (2016) um recurso é tudo aquilo que alimenta a atividade do professor, podendo esse ser de diferentes níveis: recursos “conteúdo” (livro didático), recurso “metarrecursos” que facilitam o acesso ao primeiro nível de recursos (*sites* de busca) e finalmente recursos para “trabalhar o conteúdo” (editores de texto, *softwares* de geometria). Um bom exemplo de documento produzido por um professor onde podemos observar as componentes citadas e a integração de diferentes recursos é o plano de aula.

Para Gueudet e Trouche (2009), existe uma relação dialética entre o recurso e um documento (Figura 1). Segundo os autores, esse processo pode ser representado por uma espiral, onde a elaboração de um documento (*document1*) provém da utilização de um conjunto de recursos (*set of resources1*) que ocorre ao longo do tempo (representado pelo eixo vertical). Esse documento, por sua vez, pode constituir um novo conjunto de recursos (*set of resources 2*) para a geração de um novo documento (*document2*).

Figura 1 - Relação Dialética entre recurso e documento



Fonte: Gueudet e Trouche (2009, p. 206)

Voltando ao exemplo do plano de aula, para uma determinada situação de ensino, podemos imaginar que a transformação desse documento ocorre a partir de diferentes esquemas de utilização planejados pelo professor, mas que se modifica no momento de sua execução na interação com os alunos e no ambiente escolar. Além disso, a análise da ação planejada possivelmente gerará modificações e adequações para uma nova implementação em sala, tornando o documento antigo em recurso para um “novo” documento.

Segundo Gueudet e Trouche (2009; 2016), o processo de produção de um documento, de forma simplificada, pode ser representado pela estrutura: *documento* =

recurso + esquemas de utilização, para o qual os autores denominaram de *gênese documental*.

O termo “utilização” no “esquema de utilização” segundo Bellemain e Trouche (2016) deve ser entendido em sentido amplo:

Trata-se de toda a ação didática do professor, desde a seleção dos recursos até sua adaptação, sua estruturação, sua implementação na sala de aula, sua revisão a *posteriori*, etc. Os invariantes operacionais que são a base dos esquemas orientam essa utilização dos recursos. Eles são relativamente resistentes (eles se formaram ao longo de vários ciclos de uso). Eles também têm alguma plasticidade, e podem evoluir no confronto com as novas circunstâncias de ensino (novos recursos disponíveis, desempenho didático na sala de aula, etc.) (BELLEMAIN; TROUCHE, p.11, 2016)

Ou seja, os esquemas podem ser facilmente identificados quando são percebidas regularidades na ação do professor referente ao uso do recurso para uma mesma situação de aula em diferentes contextos. No entanto, também existem aspectos não observáveis nos esquemas de utilização do recurso, seus conhecimentos, chamados de invariantes operacionais, mas que podem ser inferidos a partir das concepções e crenças do professor sobre o processo de ensino e aprendizagem da Matemática que estão fortemente presentes na sua prática docente.

No entanto, o processo de gênese documental também comporta duas dimensões, assim como na abordagem instrumental, que tratam da influência dos recursos (possibilidades e limitações) na atividade do professor e a apropriação e (re) criação pelo professor dos recursos, modificando-os para seu uso.

Guin e Trouche (1999, *apud* ASSIS, 2016) denominaram essas duas dimensões de *instrumentação* e *instrumentalização*, respectivamente. A Figura 2, a seguir, ilustra de forma esquemática a gênese documental. Nela observamos a interação entre o professor e recursos variados e o resultado dessa interação que produz um documento com esquemas de utilização planejados.

Figura 2 - Representação esquemática da gênese de um documento



Fonte: Gueudet e Trouche (2016, p. 08)

Para Gueudet e Trouche (2009), um documento não dá apenas suporte a atividade profissional, mas também é um indicativo do desenvolvimento profissional do professor. De fato, a abordagem documental analisa o trabalho dos professores por meio das gêneses documentais. Para Bellemain e Trouche (2016), as diferentes gêneses documentais são a trama do trabalho documental dos professores. Este trabalho documental é um motor da evolução dos sistemas de recursos dos professores e um motor do seu desenvolvimento profissional, via evolução dos seus esquemas.

2.2 Exemplos de Gênese Documental

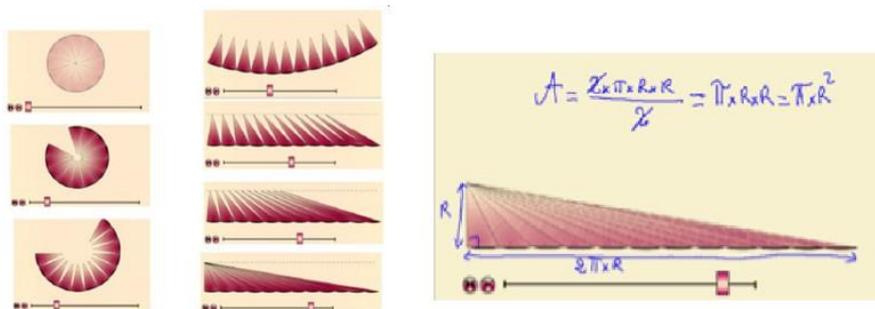
Para ilustrar o processo de gênese documental, tomemos a situação apresentada em Bellemain e Trouche (2016), trazido no texto intitulado como “*Compreender o trabalho do professor com os recursos de seu ensino, um questionamento didático e informático*” que traz um estudo de caso de caso realizado na França pela professora Maria com alunos de 4º ano.

Em sua proposta, Maria traz a introdução da fórmula da área de um disco, utilizando como principais recursos, um *site*¹ pessoal de um professor e o quadro branco interativo. Ela dividiu a aula em duas etapas: na primeira etapa, os alunos visualizam uma animação do *site* que é projetada no quadro branco interativo; aqui, o objetivo da aula é que eles interpretem a animação realizada com um disco que, no adiantar do seletor, transforma-se em pequenos triângulos, para que assim, a partir da área dos triângulos

¹http://therese.eveilleau.pagesperso-orange.fr/pages/hist_mat/textes/mirliton.htm#zero

deduza-se a área do disco; na segunda etapa, a professora compara todos os resultados apresentados pelos alunos através de uma discussão, onde se conjecturam diferentes respostas, anotadas no quadro branco, que foram colocadas em superposição com as imagens da animação.

Figura 3 - Atividade (à esquerda) / Quadro branco interativo (à direita)



Fonte: Bellemain e Trouche (2016)

Vemos neste exemplo, que há um planejamento para a introdução deste conteúdo com a combinação de dois recursos (*site* e quadro branco interativo) e um esquema de utilização (etapas da aula), e nessas etapas, a presença de diferentes invariantes operatórios: de natureza matemática (justificar a fórmula da área de um disco a partir do ‘corte’ e ‘colagem’ de superfícies de áreas conhecidas) e de natureza didática (as conjecturas realizadas pelos alunos ao visualizarem, repetidas vezes, a animação matemática apresentada no *site*).

É possível identificar, nesse estudo de caso, que a proposta de aula da professora Maria apresenta os elementos que constituem a gênese documental: a classe de situações, (a apresentação da animação no *site* e o confronto das diferentes respostas apresentadas pelos alunos), o sistema de recursos (computador, quadro branco interativo, *site*), a instrumentação (utilização do *site* para promover uma ‘nova’ forma de abordagem de um conceito matemático, antes realizado por ela de outra forma) e a instrumentalização (a combinação dos dois recursos utilizados para promover as conjecturas apresentadas pelos alunos).

Outro exemplo que nos mostra o processo da gênese documental é o apresentado por Gueudet e Trouche (2009), que traz a experiência vivida por Marie-Pi erre que retrata outra classe de situa oes para a introdu ao da  rea de um paralelogramo. Na proposta de Marie-Pi erre ela tamb em utiliza o interativo quadro branco, *softwares* de processamento de textos, v rios *websites*, livros textos digitais e uma lista de atividades que ser 

respondida pelos alunos, em que os mesmos devem preencher espaços vazios para a dedução da fórmula do paralelogramo. Ela prepara um arquivo (Figura 4) que é apresentado no quadro branco semelhante à ficha que os alunos devem preencher. Esse preenchimento se dará após várias indagações, deduções e conjecturas que ela induzirá, durante a aula, para que os alunos cheguem a dedução da fórmula, e daí a preencher os espaços vazios em suas fichas. Com isso, os alunos resolverão exercícios com vários níveis de dificuldade para a aplicação da fórmula. Ela utilizou essa mesma lição por 3 anos.

Figura 4 - Atividade proposta por Marie-Pierre: Área do paralelogramo

I. Aire d'un parallélogramme :

Pour calculer l'aire d'un parallélogramme, côté on multiplie la **Longueur d'un côté** par la **hauteur** relative à ce côté :

$$A = b \times h$$

Application : calculer l'aire de ce parallélogramme

On repère la longueur d'un côté.
On repère la hauteur relative à ce côté.
On multiplie la longueur du côté repéré par la hauteur relative à ce côté :
 $A = 12 \times 5 = 60$
L'aire du parallélogramme vaut 60 cm².

À toi de jouer

Détermine l'aire des parallélogrammes MNOP et ABCD ci-contre :

$A_{MNOP} = 15 \times 8 = 120 \text{ cm}^2$

$A_{ABCD} = 9 \times 3 = 27 \text{ cm}^2$

Fonte: Gueudet e Trouche (2009)

Outra pesquisa que mostra elementos constituintes da gênese documental foi em um estudo realizado por Trgalová (2015), intitulado *Trabalho documental e decisões didáticas do professor de matemática: um estudo de caso*, foi discutido a preparação do ensino de um professor de matemática no conteúdo de Função Exponencial na Escola de Referência em Ensino Médio (EREM) em Recife-PE, onde alunos têm jornada de ensino integral.

Vemos, nesse estudo de caso, as etapas das construções da aula para o ensino da Função Exponencial, caracterizando a gênese documental através dos seguintes elementos:

- várias situações didáticas propostas (o conceito de uma função exponencial, a construção do seu gráfico e os métodos de resolução das equações e inequações exponenciais);
- recursos mobilizados (livros e sites);

- instrumentação (utilização da definição para a introdução do conteúdo e não por resolução de problemas), e a instrumentalização (combinação das atividades dos livros e as atividades dos *sites*)

Além disso, o estudo também revelou, segundo as autoras, a evolução do trabalho documental do professor, pois em cada etapa, são colocadas as suas concepções sobre o ensino, o que influencia as suas decisões, os recursos que ele utiliza para a construção de cada etapa e por fim, as suas conclusões a respeito da teoria apresentada e das atividades realizadas.

No que diz respeito aos recursos, o professor apresentou, por ordem de importância para a construção do tema em estudo o Livro Didático (LD) seguido da *internet* e de um banco de questões de vestibulares. A pesquisa revela usos do livro didático na construção da sua aula:

- Para a construção gráfica da Função exponencial: é dada a lei da função, deve ser feita a representação de dados em tabelas e no plano cartesiano;
- Exercícios retirados do livro didático;
- Ficha de exercícios contextualizados com questões referentes a vestibulares retirados do Livro Didático.

Portanto, assim como caracterizam, Gueudet e Trouche (2009), a gênese documental é um processo contínuo. Nesse processo, os professores fizeram uso de vários recursos combinando-os para se adaptarem à sua metodologia. Seu planejamento didático e sua execução em sala de aula foram guiados por esquemas de utilização construídos ao longo do tempo. Seus conhecimentos de naturezas diversas, os invariantes operatórios, explicam as suas escolhas didáticas.

2.3 A Abordagem Documental do Didático e a Investigação Reflexiva

A Investigação Reflexiva ² é uma proposta metodológica desenvolvida por Gueudet e Trouche (2009). Teve como principais objetivos buscar respostas para problemas do tipo: Como acompanhar e analisar as gêneses documentais dos professores?

²http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/recherche/approche_documentaire/methodologie

O trabalho documental dos professores, e as gêneses associadas, ocorrem a longo prazo, em uma multiplicidade de lugares, e de coletivos. Como, sob essas condições, coletar os dados necessários para o pesquisador? Como explorar esses dados? O objetivo é descrever o “viveiro” dos recursos de um professor, seu sistema documental e seu sistema de atividades profissionais.

Assim definiram como princípios metodológicos observar, em longo prazo, o trabalho do professor dentro e fora de sala de aula, acompanhando a variedade de recursos por ele utilizados para a execução do seu trabalho documental. E nesta perspectiva, induzir o professor a realizar reflexões de como tem sido elaborado este trabalho ao longo do tempo.

Em nossa pesquisa, coletamos dados através da elaboração do perfil do professor e da entrevista realizada com ele para mapeamento dos recursos utilizados, informações que nos levou a caracterizar como tem se realizado este trabalho na atividade de cada sujeito participante da pesquisa. Essas informações identificam como, e em que momento de sua trajetória profissional o professor realizou mudanças em suas práticas, quer seja na utilização de recursos para execução e planejamento das aulas, quer seja nas suas concepções de ensino, que uma vez verificada nos remete a entender que houve reflexões de suas práticas.

2.4 Níveis da Atividade do Professor

Na perspectiva da Abordagem Documental do Didático, vemos a importância dos recursos na atividade do professor e que a utilização destes ocorre dentro e fora da sala de aula. É fato que para implementar uma aula com todos os recursos planejados, o professor passa por um processo composto por diferentes fases de atividade, mas que tem como objetivo principal, o aprendizado do aluno.

Podemos dizer que essas fases constituem a atividade do professor. Segundo Margolinas (2002) nessas fases é permitido analisar a complexidade da atividade docente e apreender elementos com os quais o professor interage (MARGOLINAS, 2002; MARGOLINAS; RIVIÈRE, 2005).

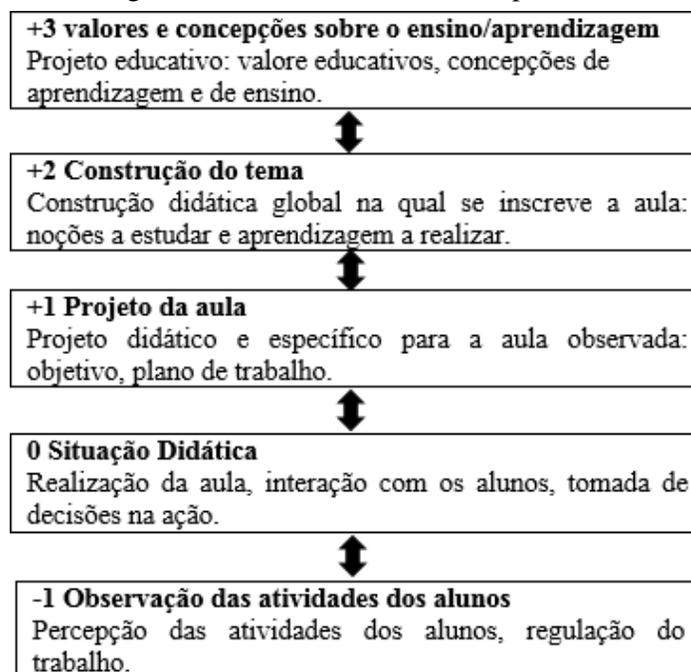
Se há interação é porque existe um “meio” para a ação. Nessa perspectiva Gueudet e Trouche (2016) trazem e designam como “meio”, tudo o que age sobre o sujeito e sobre

o qual o sujeito age. Assim, o professor, como qualquer sujeito, modifica seu conhecimento ao longo das interações com esse tal meio.

Nesse contexto, o autor enfatiza que deve haver uma reaproximação entre os recursos e os elementos do meio do professor, pois os recursos proporcionam um meio para a ação do professor, tanto quando ele prepara a sua aula como quando ele a aplica. Vemos com isso, que há duas dimensões na atividade do professor: as fases de sua atividade que ocorrem fora da sala de aula e as fases que ocorrem dentro da sala de aula. Claramente existem articulações entre elas e essas são também elementos centrais no estudo da Abordagem Documental do Didático (GUEUDET; TROUCHE, 2016).

É no contexto desta análise das dimensões, que se encaixa o Nível da Atividade do Professor, proposto por Margolinas (2002). A figura 5 apresenta um modelo constituído por cinco níveis onde eles interagem entre si de forma não linear.

Figura 5 - Níveis de atividade do professor



Fonte: Espíndola e Trgalová (2015)

No nível (N+3) identifica-se a ideologia do professor quanto ao ensino e a aprendizagem, o que o leva a construir o tema de sua aula no nível (N+2). Neste nível, o professor estabelece que noções devam ser ensinadas naquele conteúdo, o que vem a ser relevante aprender.

No nível (N+1), o professor apresenta o seu plano de aula, onde há todos os objetivos propostos para a efetiva aprendizagem, e as etapas para a realização do seu trabalho. Ao realizar em sala de aula tudo que ele propôs em seu plano de trabalho, o professor está no nível (N0). O (N0) trata da situação didática vivenciada em sala de aula. O nível posterior (N-1) é a etapa onde se observa a atividade dos alunos e se eles realizam as intervenções das atividades propostas.

Ainda, segundo Margolinas (2002), podem ser atribuídos, em alguns casos, os níveis da atividade (N-2) e (N-3), onde o professor pode apresentar um retorno às respostas dos alunos, conforme seu interesse.

Queremos então, baseados no estudo de Margolinas (2002), mostrar a conexão que há entre os níveis da atividade do professor e a gênese documental. Voltemos ao estudo de caso da professora Maria discutido em Bellemain e Trouche (2016), com a introdução da fórmula da área de um disco, onde podemos definir os níveis da atividade da professora:

- (N+3): suas concepções: dedução de uma fórmula através da manipulação de um *software*; introdução da tecnologia como instrumento de ensino;
- (N+2): o que deve ser aprendido: calcular a área de um disco; conhecer a área de outras figuras planas (triângulo); interpretar uma animação matemática;
- (N+1): seleção dos recursos para a produção do plano de aula: escolha do *software*, do quadro branco interativo;
- (N0): realização da atividade em sala de aula; a manipulação do *software* em superposição com as respostas dos alunos;
- (N-1): comparação dos resultados apresentados pelos alunos; as conjecturas realizadas e as intervenções do professor.

O mesmo estudo pode ser realizado com os professores Marie-Piérre, trazidos na pesquisa de Gueudet e Trouche (2009) e do Professor do EREM, citado na pesquisa de Espíndola e Trgalová (2016). O quadro 2, a seguir, sintetiza e organiza essa análise.

Quadro 2 - O trabalho dos professores em conexão com os níveis da atividade

Níveis/professores	Marie-Piérre	Professor do EREM
N + 3 (concepções sobre o ensino)	Dedução da fórmula da área de um paralelogramo através das indagações realizadas com uma lista de atividades	Ensino da Função Exponencial com ênfase às questões utilizadas em vestibulares
N + 2 (o que deve ser aprendido)	Deduzir a fórmula da área de um paralelogramo	Caracterização da função exponencial; resolução de equações e inequações e construção de gráficos
N + 1 (seleção dos recursos)	Quadro branco interativo, <i>softwares</i> de processamento de textos, livros textos digitais e lista de atividades	Livros que apresentem questões semelhantes as dos vestibulares, banco de questões encontrados na <i>internet</i>
N0 (situação didática; realização da atividade em sala de aula)	Preenchimento da lista de atividades em espaços vazios	Resolução de exercícios
N - 1 (percepção das atividades dos alunos)	-	-

Fonte: autoria própria

Observamos que os níveis (N+3; N+2; N+1) foram realizados fora da sala de aula, enquanto os níveis (N0 e N-1) acontecem dentro da sala de aula, o que configura as duas dimensões da atividade do professor. Vemos que esse processo está diretamente relacionado com o sistema documental do professor, o qual é produzido na realização dessas etapas.

Um estudo mais detalhado permite identificar invariantes operatórios pertencentes aos esquemas de utilização que regem a ação do professor em cada nível da sua atividade. Esses invariantes possibilitam a modificação ou não do documento produzido para a realização de sua aula. Essa modificação pode acontecer em qualquer nível baseado no que aconteceu em um nível precedente.

Por exemplo, no caso da professora Maria, houve o momento em que os alunos realizaram conjecturas e discussões a respeito da animação matemática projetada no quadro branco interativo (N-1), e essas conjecturas influenciaram a professora a reformular os seus objetivos de ensino (N+1) e/ou projetar outros elementos para o ensino deste conteúdo (N+2).

Além disso, pode também ocorrer o que é chamado de “tensão” entre os níveis da atividade, ou seja, a realização de uma aula pode não corresponder às expectativas do projeto da aula, assim tem-se uma tensão entre os níveis (N0) e (N+1) (ESPÍNDOLA; TRGALOVÁ, 2016). Na nossa pesquisa analisamos o uso do Livro Didático de Matemática por professores de Matemática nos níveis de atividade (N+3), (N+2) e (N+1), ou seja, da concepção ao planejamento da aula.

3 O LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA

Neste capítulo abordamos o Livro Didático (LD) como recurso do professor de Matemática. Inicialmente, apresentamos como se deu o início da inserção do LD no Brasil, como “nasceu” e se desenvolveu o Programa Nacional de Livros Didáticos - PNLD, em suas diferentes fases. Em seguida, discutimos o PNLD com foco nos anos finais do Ensino Fundamental que é o campo de interesse da nossa pesquisa. Assim, apresentamos todas as coleções e autores participantes das edições do Programa, como também os critérios norteadores para a escolha das coleções presentes nas resenhas do Guia do LD. Por fim, apresentamos algumas pesquisas que tratam das funções e dos usos do Livro Didático e do Manual do Professor de Matemática.

3.1 O PNLD e o Livro Didático

O Programa Nacional do Livro Didático – PNLD é o mais antigo programa de distribuição de livros a estudantes da rede de ensino público do país. Esse programa teve início com outra denominação, no ano de 1937, no Governo do presidente Getúlio Vargas e passou por várias transformações ao longo desses 80 anos de execução. O Programa compra e distribui obras didáticas aos alunos matriculados em todas as escolas de Ensino Fundamental, Médio e EJA no país (Portal FNDE³).

Relacionamos o histórico (Quadro 3) do Programa seguindo uma linha de tempo, indicando em suas várias fases, as respectivas denominações e transformações.

³ Portal FNDE – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Disponível em: <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>. Acesso em: 04 fev. 2018.

Quadro 3- Diferentes fases do Programa Nacional do Livro Didático – PNLD

Ano	Nome	Transformações
1937	Instituto Nacional do Livro	O início: Decreto-Lei nº 93, de 21 de dezembro de 1937.
1938	Comissão Nacional do Livro Didático (CNLD)	Primeira política de legislação e controle de distribuição de livros no país
1945		É consolidada a legislação sobre a produção, importação e utilização: restringindo ao professor a escolha do livro
1966	Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático (Colted)	Coordenar as ações sobre a produção, distribuição e edição do Livro Didático; o MEC assegurou a distribuição de 51 milhões de livros no período de 3 anos e com a ajuda de verbas, o Programa adquiriu continuidade.
1970		O MEC implementa o sistema de coedição de livros com as editoras nacionais com recursos do Instituto Nacional do Livro (INL)
1971	Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental (Plidef)	Desenvolvido pelo INL (atribuições administrativas e gerenciamento de recursos); término do convênio com o MEC e implantação do sistema financeiro para o Fundo do Livro Didático.
1976	Fundação Nacional do Material Escolar (Fename)	Extinção do INL; o governo assume boa parcela da compra dos livros que provêm do Fundo nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE) com contrapartidas mínimas, extinguindo a maioria das escolas municipais.
1983	Fundação de Assistência ao Estudante (FAE)	Incorpora o Plidef e propõe a participação dos professores na escolha dos livros e ampliação do Programa com a inclusão das demais séries.
1985	Programa Nacional do Livro Didático (PNLD)	Indicação dos livros pelos professores; reutilização do livro; extensão da oferta aos alunos de 1ª e 2ª séries; fim da participação financeira pelos estados (controle decisório para a FAE).
1992	PNLD	Distribuição comprometida pelo orçamento; restringindo o atendimento até a 4ª série do ensino fundamental.
1993	PNLD	Resolução do FNDE estabelece um fluxo regular de verbas para aquisição de livros e sua distribuição.

1993/ 1994	PNLD	São definidos critérios para a avaliação do livro com a publicação “Definição para Avaliação dos Livros Didáticos”, MEC/FAE/UNESCO.
1995	PNLD	Universalização da distribuição do livro didático e são contempladas as disciplinas de Matemática e Língua Portuguesa.
1996	PNLD	Publicado o primeiro “Guia do Livro Didático” de 1ª a 4ª série e contemplada a disciplina de Ciências.
1997	PNLD	Extinção do FAE e o FNDE fica responsável integralmente pela execução do PNLD; ampliando para livros de alfabetização, Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia, Ciências, Estudos Sociais de 1ª a 8ª séries.
2000	PNLD	Inserido no PNLD a distribuição de Dicionários de 1ª a 4ª séries; os livros passam a ser entregues no ano anterior ao seu uso.
2001	PNLD	Atendimento a alunos com deficiência visual: livros em Braille.
2002	PNLD	Anos iniciais: reposição e complementação; Anos Finais: distribuição integral; Distribuição de dicionários até a 6ª série.
2003	PNLD	Anos iniciais: 2ª reposição Anos Finais: reposição e complementação; Distribuição de dicionários até a 8ª série. E Atlas Geográfico para as escolas com EJA e Ensino Regular de 5ª a 8ª séries.
2004		Anos Iniciais: distribuição integral Anos Finais: 2ª reposição e complementação; Atendimento ao Ensino Médio para livros de Matemática e Português. Criado o Siscort, para registro e controle do remanejamento de livros.
2005	PNLD e PNLEM	Distribuição parcial para o Ensino Médio (Matemática e Português) para Norte e Nordeste.
2006	PNLD e PNLEM	Distribuição parcial para o Ensino Médio (Matemática e Português) para todas as regiões do país.

2007	PNLD e PNLEM	Inserido para o ensino Médio a distribuição do livro de Biologia e reposição da anteriores.
2008	PNLD e PNLEM	Inserido para o ensino Médio a distribuição do livro de Química e História e reposição da anteriores.
2009	PNLD e PNLEM	Distribuição integral de livros de todas as disciplinas do ensino Médio e incluindo as disciplinas de Língua estrangeira, Filosofia e Sociologia; Investimentos para obra do PNLA (Jovens e Adultos).
2010	PNLD e PNLEM	Distribuição e complementação para todos os níveis escolares; implantando o Programa Nacional Biblioteca da Escola (PNBE).
2011	PNLD e PNLEM	Distribuição e complementação para todos os níveis escolares;
2012	PNLD	Aquisição e distribuição integral de livros para o Ensino Médio, inclusive na modalidade Jovens e Adultos e incorporado ao PNLD (extinção do termo PNLEM).
2013	PNLD	Distribuição integral dos livros de todas as disciplinas para os Anos Iniciais de escolas urbanas e rurais, com livros específicos do PNLD Campo, conforme Resolução 40/2011 do FNDE.
2014	PNLD	Distribuição de livros de todas as disciplinas, inclusive Língua Estrangeira (Inglês e Espanhol) para os Anos Finais e a complementação das obras com objetos educacionais digitais (jogos educativos, simuladores, infográficos animados) em versão DVD; Endereços <i>online</i> para o acesso dos estudantes ao material multimídia.
2015	PNLD	Distribuição de livros de todas as disciplinas ao Ensino Médio, inclusive do componente Artes; apresentação das obras impressas e digitais e as disciplinas de Artes, Sociologia e Filosofia em volumes únicos, as demais disciplinas em 3 volumes.
2016	PNLD	Distribuição de livros de todas as disciplinas aos Anos Iniciais.
2017	PNLD	Distribuição de livros de todas as disciplinas aos Anos Finais.
2018	PNLD	Já divulgado o Edital de seleção de obras para o PNLD 2018, que atenderá o Ensino Médio em todas as disciplinas.

Fonte: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>. Acesso em: 11 de fev. 2018.

É importante ressaltar que o Ensino Médio, diferentemente do Ensino Fundamental, passou a integrar um programa de distribuição de livros o Programa Nacional do Livro para o Ensino Médio - PNLEM – apenas em 2005. Inicialmente atendeu apenas as disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática. Para Língua Portuguesa, fora escolhido um volume único para as três séries e imediatamente distribuídos para o triênio (2005 – 2007). Para Matemática, em 2005 foi escolhida uma coleção de 3 volumes. O volume 1 correspondia a 1ª série e foi distribuído em 2005 e os demais volumes nos anos subsequentes.

Em 2009, o PNLEM é ampliado de forma a contemplar as demais disciplinas, inclusive Língua Estrangeira e Educação para Jovens e Adultos – EJA, criando assim o PNLA (Jovens e Adultos). Em 2012, o PNLEM é incorporado ao PNLD, formando assim um programa único de distribuição dos livros, mantendo a unidade dos princípios que norteiam a avaliação das obras com critérios comuns que abrangem todos os componentes curriculares e outros específicos de cada disciplina.

Vemos, de acordo com o Quadro 3, que oficialmente o PNLD adquire o seu formato a partir do ano de 1985, sendo a cada ano implementado novas categorias de livros, por disciplinas e séries a serem contempladas com a distribuição gratuitas do Livro Didático.

Para participar do PNLD, as escolas devem realizar um cadastro de adesão ao Programa, sob a orientação de normas, prazos e procedimentos que são estabelecidos pelo Ministério da Educação – MEC. São publicados Editais que estabelecem as normas para a inscrição do Livro Didático, assim como a inscrição das Editoras para participarem com suas obras do Programa e posteriormente, passarem por um processo de Triagem/Avaliação das obras inscritas para verificar se as mesmas estão de acordo com as exigências estabelecidas pelo MEC.

O MEC é o responsável pela avaliação pedagógica das obras, as quais são verificadas por especialistas em cada área de conhecimento que ao final elaboram uma resenha de cada obra aprovada para compor um documento chamado de Guia do Livro Didático (GLD)

O Guia do Livro Didático é um material composto com o objetivo de orientar os professores na escolha do Livro Didático para o triênio escolar seguinte. O material contém seções que priorizam informações que podem ajudar na escolha de um bom livro e trazem pré-definido as obras que foram aprovadas segundo os pareceristas do PNLD. O Guia fica disponibilizado no Portal FNDE, pela *internet*, e as escolas também o recebe de

forma impressa para que os professores tenham as devidas orientações para a escolha dos livros nas escolas.

Entre 1993 e 1994 foram definidos os critérios para a avaliação do livro com a publicação da obra *Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos* (MEC/FAE/UNESCO, 1994). Assim, em 1996 foi elaborado o primeiro exemplar do GLD para as séries dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Em 2002, foi publicado o primeiro GLD para os Anos Finais, que trouxe as coleções aprovadas de todas as disciplinas (Língua Portuguesa, Matemática, História, Geografia e Ciências) em um só GLD. Em 2006 foi lançado o GLD de Matemática para o Ensino Médio, e assim, a cada triênio são publicados os guias para todos os níveis de ensino. No total são 19 edições do PNLD, desde 1996, distribuídas em 7 edições para os Anos Iniciais, 7 edições para os Anos Finais e 5 edições para o Ensino Médio, conforme o quadro 4.

Quadro 4 - Edições do PNLD para todos os níveis de ensino

Edições do PNLD	Anos Iniciais	Anos Finais	Ensino Médio
	1997	1997	2006
	2001	2002	2009
	2004	2005	2012
	2007	2008	2015
	2010	2011	2018
	2013	2014	
	2016	2017	
Total	7	7	5

Fonte: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>.

Acesso em: 11 de fev. 2018.

O processo de escolha nas escolas acontece trienalmente e deve ter a participação de toda a equipe docente da escola. De forma democrática os professores devem escolher em uma ordem de preferência, 3 obras de cada área. O resultado do processo interno de escolha é enviado através de um aplicativo disponível para esse fim, *via internet*, na página do FNDE.

Posteriormente, após a compilação de todos os dados de todas as escolas inscritas, o FNDE inicia o processo de aquisição dos livros perante as editoras, via inexigibilidade de licitação, de acordo com a Lei 8.666/93. Em seguida, conclui-se o processo com a quantidade de livros necessários para atender a todas as escolas.

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT) acompanha a produção para garantir a qualidade da impressão das obras, colhendo amostras e verificando o material em sua qualidade física. Assim, o processo de distribuição é realizado através da Empresa

Brasileira de Correios e Telégrafos (ECT) que realiza o transporte das obras até as escolas ou Secretarias de Educação. O recebimento deste material é concluído em outubro do ano anterior ao que ano em que será utilizado.

Até 2017, a distribuição dos Livros Didáticos nas escolas pelo Programa ocorria a cada três anos. No ano de 2018, o Programa inova quanto ao ciclo, será de quatro anos, com o intuito de economizar, do ponto de vista orçamentário, diz Assessoria de Comunicação Social. Esse é o novo período estabelecido para a utilização do livro, sob a regência de que o aluno deve recebê-lo no início do ano letivo e devolvê-lo ao final do mesmo, em bom estado de conservação para que outro aluno possa utilizá-lo.

A partir de 2019, os alunos dos Anos Iniciais receberão livros consumíveis e não mais necessitarão devolvê-los ao final do ano letivo, com isso o MEC acredita melhorar o processo de avaliação. Outra novidade é que os professores da Educação Infantil e Educação Física também passarão a compor o PNLD. Também serão criados livros de projetos integradores para auxiliar os professores e alunos a trabalharem os componentes curriculares de forma integrada (Portal FNDE).

Esse estudo sobre o PNLD mostra o quanto é forte a presença do livro na escola e a importância que é dada ao seu uso, o que justifica o investimento de milhões de reais a cada ano pelo Governo Federal, para atender a todos os estudantes das escolas públicas Estaduais e Municipais em todo o país (Portal FNDE).

3.1.1 O GLD dos Anos Finais do Ensino Fundamental

Nesta seção focamos nosso estudo sobre o Guia do Livro Didático – GLD, voltado aos Anos Finais do Ensino Fundamental, pois observamos que ele é um recurso importante para a escolha das coleções aprovadas pelos professores.

De fato, o GLD proporciona ao professor uma “radiografia” das obras, contendo os aspectos positivos e comentários a respeito do que em cada obra poderia ser melhorado, embora a coleção já tenha sido aprovada. Neste sentido, o Guia traz comentários sobre, por exemplo, a abordagem dos conteúdos, o método de avaliação, a sistematização dos conteúdos propostos em cada série, a adequação ou não das ilustrações, se há ou não consonância com a atividade a que ela se relaciona.

O Quadro 5 apresenta a quantidade de coleções aprovadas em cada edição do Programa para os Anos Finais e a estrutura e seções do GLD.

Quadro 5 - Resumo dos PNLD/Anos Finais e estrutura do GLD

	Ano do Programa	Quantidade de obras aprovadas	Estrutura do GLD
Anos Finais	PNLD/2002	13	1) Avaliar para quê?; 2) A nova sistemática de Avaliação; 3) A Avaliação: avanços e mudanças; 4) Como o Guia está organizado; 5) De que se lembrar ao escolher as coleções no Guia; 6) Condições de Atendimento; 7) Orientações de preenchimento; 8) Princípios e Critérios; 9) Princípios Gerais e 10) Critérios Comuns.
	PNLD/2005	24	1) Carta ao professor; 2) Resenha das obras aprovadas; 3) Critérios de Avaliação; 4) Ficha de Avaliação e 5) Referências Bibliográficas.
	PNLD/2008	16	1) Apresentação; 2) Introdução; 3) Critérios e Instrumento de Avaliação; 4) Considerações Gerais sobre as obras aprovadas; 5) Como são as Resenhas e 6) Resenhas das obras aprovadas;
	PNLD/2011	10	1) Apresentação; 2) Considerações Gerais sobre o Livro Didático e sobre o Ensino da Matemática; 3) O Livro Didático; 4) A Matemática na Sociedade Atual; 5) A Educação Matemática; 6) Referências; 7) Como são as Resenhas; 8) Síntese Avaliativa; 9) A Coleção; 10) Análise; 11) Critérios e Instrumentos de Avaliação e 12) Resenhas das coleções.
	PNLD/2014	10	1) Apresentação; 2) Como são as Resenhas; 3) Considerações Gerais: O Livro Didático, A Matemática no mundo de hoje e a Educação Matemática; 4) Critérios de Avaliação; 5) Resenhas das Coleções e 6) Ficha de Avaliação.

Fonte: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico>.

Acesso em: 11 de fev. 2018.

Para os Anos Finais, observamos que o número máximo de coleções aprovadas ocorreu em 2005 com 24 coleções, e que gradativamente, este número vem diminuindo. De fato, apenas 10 coleções foram aprovadas nas versões de 2011 e 2014 do PNLD.

Também observamos que as seções do Guia foram variando em suas edições, mas mantendo a apresentação das resenhas de todas as coleções que foram aprovadas no Programa. As resenhas das coleções aprovadas pelo PNLD é um texto composto por seções que trazem diversas informações a respeito de cada coleção aprovada. Além disso, apenas na edição de 2002, a Ficha de Avaliação, embora não venha listada em seu sumário, está anexa ao material.

Como consequência deste estudo, analisamos quais coleções foram aprovadas, em que edições do PNLD/Anos finais do Ensino Fundamental e com que frequência. Assim, fizemos uma listagem (Quadro 6) de todas as coleções participantes com seus respectivos autores e os nomes das coleções aprovadas.

Quadro 6 – Coleções aprovadas/autores no PNLD para os Anos Finais

Título da coleção	Autores	Participações no PNLD
Ideias e Desafios	Iracema e Dulce	2002, 2005, 2008, 2011, 2014 e 2017
Matemática na Medida Certa	José Jakubovic Marília Centurión	2002, 2005, 2008, 2011 e 2017
A Conquista da Matemática	Giovanni Castrucci Giovanni Jr.	2002, 2005 e 2011
Matemática	Bianchini	2011, 2014 e 2017
Matemática em Movimento	Adilson Longen	2002, 2005 e 2008
Matemática Hoje é Feita Assim	Antônio Bigode	2002, 2005 e 2008
Matemática na Vida e na Escola	Ana Rego Elizabeth Marques Cléa Rubinstein Elizabeth Borges	2002, 2005 e 2008
Tudo é matemática	Luiz Roberto Dante	2005, 2008 e 2011
Matemática e Realidade	Gelson Iezzi Osvaldo Dolce Antônio Machado	2005, 2008 e 2011
Vontade de Saber Matemática	Joamir Souza Patrícia Pataro	2011, 2014 e 2017
Matemática e Vida na Escola	Ana Rego Elizabeth Marques Cléa Rubinstein Elizabeth Borges Gilda Portela	2002, 2005 e 2008
PROMAT – Projeto Oficina de Matemática	Aparecida Silva Maria Andretta Maria Grasseschi	2002 e 2005
Matemática para Todos	Luiz Imenes Marcelo Lellis	2005 e 2008
Novo Praticando Matemática	Álvaro Andrini Maria Zampirolo	2005 e 2008
Projeto Araribá – Matemática	Editora Moderna	2008 e 2014
Aplicando a Matemática	Alexandre Carvalho Lourisnei Reis	2008 e 2011
Matemática	Imenes & Lellis	2011 e 2014
Projeto Teláris – Matemática	Luiz Roberto Dante	2014 e 2017
Matemática e Interação	Clélia Isolani Djair Miranda Vera Anzzolin Walderez Melão	2002
Matemática – Pensar e descobrir – Novo	Giovanni Giovanni Jr	2005
Matemática – Uma Aventura do Pensamento	Oscar Guelli	2005
Aprendendo Matemática Novo	Giovanni	2005

	Parente	
Big Mat	Zaniratto Matsubara	2005
Educação Matemática	CéliaPires Edda Curi Ruy Pietropaolo	2005
Ideias e Relações	Edilaine Fernandes Cláudia Siedel Violeta Stephan	2005
Mais Matemática	Juliana Sosso Cristiane Zequi Fábio Vieira Luiz Cavalcante	2005
Matemática	Clélia Isolane Walderez Melão Vera Anzzolin Djair Miranda	2005
Matemática	Lannes & Lannes	2005
Matemática e Você	Michel Spira Maria Barbosa Carlos Rego Ângela Vidigal	2005
Matemática em Atividades	Scipione Netto Elizabeth Soares	2005
Matemática Oficina de Conceitos	Maria Souza Walter Spinelli	2005
Construindo Consciências Matemática	Elizabeth Soares Jackson Ribeiro	2008
Fazendo a Diferença Matemática	Ayrton Olivares Bonjorno	2008
Matemática	Maria Souza Walter Spinelli	2008
Pra Saber Matemática	Ednéia Poli Fábio Vieira Juliana Sosso Luiz Cavalcante	2008
Projeto Radix – Matemática	Jackson Ribeiro	2011
Projeto Velear – Matemática	Antônio Lopes	2014
Descobrimo e Aplicando a Matemática	Alceu Maziero Paulo Machado	2014
Praticando Matemática	Miguel Name Maria Zampirolo	2014
Praticando Matemática	Álvaro Andrinni Maria Vasconcellos	2017
Convergências - Matemática	Eduardo Chavante	2017
Matemática – Compreensão e Prática	Ênio Silveira	2017
Matemática do Cotidiano	Bigode	2017

Fonte: autoria própria

De acordo com a tabela podemos fazer algumas considerações a respeito da presença e da frequência de alguns títulos e/ou autores nas edições do PNLD:

- 43 obras já foram aprovadas pelo PNLD;

- Os autores, Iracema e Dulce, José Jakubovic e Marília Centurión, com as obras Ideias e Desafios, e Matemática na Medida Certa, respectivamente, permanecem desde a primeira edição do Programa em 2002. Portanto, são as obras mais aprovadas pelo Programa;
- Os autores, Iracema e Dulce, José Jakubovic e Marília Centurión, Luiz Roberto Dante, Joamir Souza e Patrícia Pataro, com as obras: Ideias e Desafios, Matemática na Medida Certa, Tudo é Matemática e Vontade de Saber Matemática, respectivamente, estão participando das três últimas edições;
- Participaram do Programa pela primeira vez como estreantes na edição de 2017, os autores Ênio Silveira com a Coleção Matemática – Compreensão e Contexto e Eduardo Chavante com a Coleção Convergências – Matemática.
- Há autores, como Dante, Imenes e Lellis, Bigode, Giovanni e Giovanni Jr. e Jackson Ribeiro, que lançaram diferentes títulos de obras no Programa;
- Na edição de 2017, os autores Bigode e Bianchini retornaram ao Programa com as obras Matemática no Cotidiano e Matemática, respectivamente e,
- 21 obras foram aprovadas no Programa apenas uma vez.

Ressaltamos aqui a importância de considerar as obras e/ou autores que tem uma presença constante no PNLD, uma vez que isso pode retratar a qualidade da coleção e dar mais segurança nos critérios de escolha.

Acreditamos que é importante que o professor conheça o conteúdo abordado no GLD para que possa também ter critérios mais bem definidos e argumentados para a escolha de uma coleção. O Guia do Livro Didático além de informar sobre as obras aprovadas, ele traz orientações ao professor pertinentes e fundamentais para a boa utilização da obra escolhida, assim como traz algumas sugestões de leituras, cursos e endereços de *sites* relativos à sua formação. Com isso, este material, uma vez consultado, gera possibilidades de influência no planejamento do professor.

É com a leitura das resenhas das obras que podemos identificar características que definiram a permanência das coleções no Programa, podendo assim concluir o que de fato é priorizado na avaliação das coleções de forma que as mesmas sejam aprovadas pelo PNLD. Esses elementos, uma vez verificados e definidos, são os que subsidiam como critérios importantes e definidores para classificar um Livro Didático como adequado ao processo de ensino e aprendizagem.

3.1.2 Resenhas das Coleções do PNLD Fundamental/ Anos Finais

As resenhas das coleções aprovadas pelo PNLD é um texto composto por seções que trazem diversas informações a respeito de cada coleção aprovada. Este texto é elaborado por um grupo de professores especialistas em diversas áreas da Educação que são avaliadores/pareceristas do Ministério da Educação – MEC, com o objetivo de realizar uma “radiografia” de cada obra aprovada e tornar a escolha do professor mais consciente à luz de critérios pertinentes e imprescindíveis que compõem as características adequadas para a classificação de um bom LD.

A resenha é parte integrante do GLD juntamente com a Ficha de Avaliação e deve ser consultada para preenchimento da mesma, no momento da escolha das coleções na escola, realizada pelos professores de Matemática.

Essas seções, desde a primeira edição do PNLD vêm se transformando em sua estrutura, mas sempre com o objetivo de trazer o máximo de informações ao professor que sejam pertinentes à escolha das coleções. Elas variaram em número e em títulos, mas sempre contemplando a análise de todas as obras, em seus aspectos conteudistas, metodológicos, editoriais, gráficos e físicos.

O primeiro GLD, em 2002, trouxe na composição de suas resenhas, 4 seções, a mesma quantidade da última edição, em 2017. Mas, nem sempre foi assim, a cada triênio, houve mudanças na composição das resenhas (Quadro 7), conforme mostramos a seguir.

Quadro 7- Estrutura das Resenhas do PNLD

Edição do PNLD	Estrutura das resenhas
2002	Por quê?; A Coleção; A Análise; Em Sala de Aula
2005	A Coleção; A Análise; Em Sala de Aula
2008	Síntese Avaliativa; A Coleção; A Análise; Em Sala de Aula
2011	Visão geral; Descrição da Coleção; Análise da Obra; Metodologia de Ensino e Aprendizagem; Linguagens e Aspectos Gráficos-editoriais; Manual do Professor; Em Sala de Aula
2014	Visão Geral; Descrição da Obra; Análise da Obra; Em Sala de Aula
2017	Visão Geral; Descrição; Análise da Obra; Em Sala de Aula

Fonte: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico>.

Acesso em: 11 de fev. 2018.

Vemos que as seções citadas em 2011 não foram citadas nos demais Programas, mas elas tornaram-se subseções da Análise, não deixando de contemplar todos os itens que devem ser analisados no LD.

Podemos ver isso em mais detalhes com a descrição que fizemos de todas as seções e subseções das resenhas do GLD/2017, que trouxe a seguinte estrutura:

A primeira seção - *Visão Geral* - traz as principais características da coleção, no tocante a metodologia apresentada e da iniciação na abordagem dos conteúdos, destacando assim, os pontos positivos e os negativos da coleção e os aspectos que a diferencia das demais coleções aprovadas.

A segunda seção - *Descrição* - traz os conteúdos desenvolvidos em cada série da coleção, listando um sumário com a quantidade de capítulos e seus respectivos temas e o total de páginas de cada um. Além disso, cita as seções que constam no próprio livro com as características gerais de cada uma.

A terceira seção - *Análise da Obra* - traz um gráfico que oferece ao professor uma visão geral de todas as áreas da Matemática contempladas na coleção (Números e Operações, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Estatística e Probabilidade) para os Anos Finais, em dados percentuais.

Em seguida traz um comentário geral, referente aos dados apresentados no gráfico com a intenção de chamar a atenção do professor quanto as equivalências e discrepâncias da apresentação de como são distribuídos os campos da Matemática em cada série. Nesta seção estão inseridas as seguintes subseções:

- *Metodologia de Ensino e Aprendizagem* - apresenta a articulação entre os conceitos apresentados e os exemplos que se relacionam com situações cotidianas, a contextualização e formação da cidadania no que se refere a linguagem do cotidiano na resolução de problemas.
- *Linguagens e Aspectos gráfico-editoriais* - faz menção aos aspectos gráficos presentes na obra, se estão ou não de acordo com as situações apresentadas nas atividades, com o objetivo de ampliar o entendimento das questões.

A sexta seção - *Manual do Professor* – descreve como esse material pode contribuir para informações voltadas à formação docente, com orientações gerais sobre como utilizar o livro em sua potencialidade, dando suporte para o professor em como direcionar as suas atividades e seu planejamento, listando indicações de *sites*, livros, revistas e outras referências utilizadas na coleção.

E por fim, na quarta seção – *Em sala de Aula* – visa contribuir para o melhor aproveitamento dos conteúdos desenvolvidos na obra, dando orientações para possíveis remanejamentos na sequência dos conteúdos para que melhor se adéquem ao Projeto Político Pedagógico de cada escola que adquirir a coleção.

Além dessas seções que constam nas resenhas apresentadas das obras aprovadas, o GLD também contempla as concepções de avaliação, com textos que abordam a Matemática que deve ser ensinada no mundo de hoje. Por exemplo, discute a visão da Educação Matemática, a metodologia da Resolução de Problemas, que é amplamente reconhecida no ensino da Matemática e a articulação dos conteúdos Matemáticos, que é um princípio metodológico abordado nos Parâmetros Nacionais Curriculares - PCN, para que se trabalhe de forma articulada entre os diversos campos da Matemática.

3.2 Critérios de análise para a aprovação do Livro Didático pelo MEC

Os primeiros critérios para a escolha do Livro Didático foram publicados em 1994 em um texto intitulado por “Definições de Critérios para a avaliação dos Livros Didáticos”. Tal publicação foi direcionada para as disciplinas de Português, Matemática, Estudos Sociais e Ciências, das 1ª a 4ª séries do Ensino Fundamental, uma iniciativa do Ministério da Educação (MEC) com a Fundação de Assistência ao Estudante (FAE), vinculados ao PNLD.

A iniciativa nasceu da FAE com o propósito de assegurar um livro mais “inteligente” e mais “competente”, de onde se formou através da Portaria nº 1.130 de 05 de agosto de 1993, um Grupo de Trabalho com a finalidade de analisar a qualidade dos conteúdos programáticos e os aspectos pedagógico-metodológicos de livros adequados às séries iniciais (BRASIL, 1994, p. 08).

Para esta primeira análise foram apontados os 10 títulos mais indicados pelos professores no ano de 1991, que constituía um total de 94% das obras adquiridas pela FAE e o resultado destas análises foi o que compôs este material contendo os critérios iniciais para a escolha de Livros Didáticos, tanto para seu aspecto físico como a de sua formação metodológica, indicando caminhos de melhoria aos autores e editoras, para que possam concretizar o ideal de um material com excelência.

O livro trouxe esses critérios avaliativos para o LD em dois textos iniciais, intitulados como *Contribuições da Psicolinguística para a Formação da Política Nacional dos Materiais Didáticos*, por Leonor Seliar-Cabrale outro como *Critérios para Análise e Seleção de Livros Didáticos – quanto ao projeto visual*, por Paulo Bernardo Vaz, que serviram de contexto para os quatro subgrupos constituídos (Português, Matemática, Estudos Sociais e Ciências).

O Grupo de Trabalho formado para a disciplina de Matemática foi composto por cinco professores, entre doutores e mestres, atuantes em diferentes universidades. Embora o material traga contribuições para outras três disciplinas, o nosso foco aqui é apenas verificar os critérios estabelecidos de forma geral e aqueles voltados para a disciplina de Matemática.

O primeiro texto - *Contribuições da Psicolinguística par a Formação da Política Nacional dos Materiais Didáticos*, trata das contribuições da Psicolinguística. A Psicolinguística é a ciência que investiga os processos envolvidos na recepção e produção dos textos (BRASIL, 1994, p. 15). Assim, a psicolinguística trata primeiramente o texto em sua Função social, que pode se definir como as seguintes: (i) internalização e domínio de linguagens; (ii) Construção do conhecimento através do processamento do texto impresso; (iii) Aprender a aprender; (iv) Aprender a resolver problemas em uma sociedade em mudanças e (v) Desenvolver as capacidades do indivíduo como um todo.

Em segundo, a psicolinguística trata o texto em sua Adequação Social, que se refere aos registros, que não pode se confundir com vocabulários populares. Ou seja, os registros contidos no texto devem estar adequados ao contexto ao que eles estão destinados (sala de aula) e para quem estão destinados (aluno e professor) e a que estão destinados (deveres de casa e preparação de aulas). Daí entende-se que, a variedade linguística que pode ser utilizada nos textos não deve privilegiar o específico, devendo se adequar a série a qual se destina, de modo a estabelecer o princípio da comunicação, que se fundamenta no intercâmbio de informações novas graças à informação velha que os interlocutores compartilham (BRASIL, 1994).

Isso quer dizer que uma nova informação deve ser dada ao aluno com um vocabulário na medida certa que ele possa processar a informação mediante conhecimentos que já tem como adquiridos e em se tratando de uma informação já conhecida, esta deve se apresentar de forma que o aluno não a considere desinteressante.

Um ponto muitíssimo importante que é tratado no ensino da Matemática é a contextualização. Como saber se um LD está contextualizando as suas atividades e abordagens? Em que parâmetros devemos nos subsidiar para nos posicionarmos quanto a isso? É na Psicolinguística que tratamos disso e ela nos traz a seguinte contribuição:

[...] o redator escreve para um futuro leitor ausente no espaço e no tempo e o texto deverá contextualizar verbal e/ou graficamente toda a informação, o que muitas vezes não ocorre por falhas na competência de quem escreve e pela falta de articulação entre a escrita e a ilustração.

Mas também é frequente, por falhas do leitor, a dificuldade de extrair e/ou recriar tais informações a partir do texto (FAE, 1994, p. 17).

Assim, esta ciência nos deixa a contribuição de como deve ser desenvolvido o processo textual no LD, deixando-nos algumas indagações e direcionamentos que nos tornem capazes de realizar a análise dos textos trazidos no LD. Perguntas que a Psicolinguística sugere como roteiro para a avaliação do LD:

- Para quem se destina o texto?
- Qual a função social?
- Possibilita a internalização e o domínio de uma dada linguagem?
- Possibilita a construção, a ampliação e o aprofundamento de universos de conhecimento?
- Ensina a aprender a aprender?
- Possibilita aprender a resolver problemas numa sociedade em mudanças?
- Desenvolve as capacidades do indivíduo como um todo: lúdicas, heurísticas, estéticas, éticas e afetivas?
- Existe adequação social?
- O registro é adequado?
- Há um equilíbrio balanceado entre a informação de que o aluno já dispõe e a nova?
- O texto é contextualizado?
- Permite ao aluno desenvolver a capacidade de distanciamento e de auto-referencialidade?
- O texto ajuda a diminuir a distorção na distribuição do conhecimento? (BRASIL, 1994, p. 17).

A análise de um livro insere-se dentro de um contexto que não se encerra em si mesmo, haja vista de que este recurso é um meio de aprendizagem e para isso deve ser elaborado considerando todos os fatores e elementos acima mencionados.

O segundo texto - *Crítérios para Análise e Seleção de Livros Didáticos – quanto ao projeto visual*, traz a concepção de projetos gráficos para o LD, que deve levar em conta alguns fatores: (i) boa legibilidade tipográfica; (ii) visualização das hierarquias em suas páginas e (iii) ilustrações objetivas, bem relacionadas com o contexto, de modo a propiciar a aprendizagem.

Para listar melhor os itens que compõem esses critérios, elaboramos o Quadro 8 com os elementos pertencentes a cada categoria.

Quadro 8 - Critérios para análise do projeto visual do LD

Aspectos considerados na análise	Elementos
Boa Legibilidade	Desenho dos caracteres
	Estilo dos caracteres
	Espaço entre letras e palavras
	Alinhamento de texto
	Comprimento das linhas
	Espaço entre linhas
	Tipos de tintas e papéis
Visualização das hierarquias (<i>layout</i>)	Títulos e subtítulos bem destacados
	Blocos tipográficos
	Referências fáceis
	Tamanho adequado das ilustrações
	Ilustrações em cores
	Programação visual que facilite a leitura
	Uniformidade na programação visual
	Arranjo harmonioso da página
Ilustrações objetivas	Fotografias
	Desenhos realistas
	Desenhos esquemáticos
	Força afetiva
	Clareza e precisão
	Riqueza informativa

Fonte: BRASIL, 1994.

Vemos que a escolha do LD não se resume em folhear rapidamente suas páginas. Devem ser considerados aspectos que fazem toda a diferença na elaboração de uma obra, o que não está apenas na competência do autor, mas também no setor editorial que deve ter as orientações e recursos necessários para a impressão das coleções, considerando os aspectos aqui citados. Assim, em conjunto, a qualidade do LD que chega às escolas pode ser superior a cada triênio.

Sendo assim, o GT de Matemática fez sua análise baseado em cinco aspectos: 1) o texto como apresentador de conteúdos matemáticos; 2) os aspectos psico-metodológicos que dizem respeito ao aluno; 3) o texto como parte da estrutura do sistema de ensino, como seriação; 4) o estudo do texto em si, sua apresentação gráfica e sua estruturação e o 5) Manual do Professor.

Aqui, procuramos mostrar a origem dos critérios que até hoje fazem parte da escolha para a aprovação das coleções para o PNL D, lembrando que estes foram voltados a coleções de 1ª a 4ª anos do Ensino Fundamental, embora em comparação com as Fichas de Avaliação que são destinadas aos professores no GLD, vemos nitidamente todos esses

elementos contidos para a análise das coleções também dos Anos Finais e do Ensino Médio.

De fato, podemos observar (Quadro 9) a estrutura das Fichas de Avaliação contidas no GLD de todas as edições do PNLD para Anos Finais (2002 a 2017). Apresentamos as seções contidas nestas Fichas, em que retratam os critérios indicados aos professores, pelo Programa, em um instrumento avaliativo que já é pronto para ser apenas preenchido no momento das escolhas das coleções na escola.

Quadro 9 - Estrutura das Fichas de Avaliação para a escolha do LD

Edições do PNLD	Estrutura das Fichas de Avaliação
2002	Conteúdo matemático: aspectos teórico-metodológicos; Aspectos pedagógicos-metodológicos; Manual do Professor; Construção da Cidadania; Estrutura Editorial; Parecer conclusivo sobre a obra; Sugestões para Resenha
2005	Aspectos teórico-metodológicos do Livro didático (LD) <ul style="list-style-type: none"> • Conteúdo Matemático • Formação de conceitos, habilidades e atitudes • Linguagem Manual do Professor (MP); Construção da Cidadania; Estrutura Editorial
2008	Critérios Eliminatórios Aspectos teórico-metodológicos <ul style="list-style-type: none"> • Seleção e distribuição dos conteúdos matemáticos • Abordagem dos conteúdos • Metodologia de ensino-aprendizagem • Contextualização • Formação da Cidadania • Linguagem Estrutura Editorial <ul style="list-style-type: none"> • Parte textual • Qualidade visual • Ilustrações Manual do Professor <ul style="list-style-type: none"> • O manual do professor oferece uma linguagem clara. • O manual do professor traz subsídios para a atuação do professor em sala de aula • O manual do professor favorece a formação e a atualização do professor
2011	Parte I – Identificação Geral <ul style="list-style-type: none"> • Descrição da Obra • Conteúdos por volume Parte II – Análise Avaliativa 1 – respeito à legislação, às diretrizes e às normas oficiais relativas ao Ensino Fundamental

	<p>2 – observância de princípios éticos necessários à construção da cidadania e ao convívio social republicano</p> <p>3 – coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático-pedagógica explicitada e aos objetivos visados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de ensino-aprendizagem • Contextualização • Formação da Cidadania <p>4 – correção e atualização e conceitos, informações e procedimentos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Seleção e distribuição dos conteúdos matemáticos • Abordagem dos conteúdos <p>5 – observância das características e finalidades específicas do manual do professor e adequação da coleção à linha pedagógica nele apresentada</p> <p>6 – adequação da estrutura editorial e do projeto gráfico aos objetivos didático-pedagógicos da coleção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parte textual • Linguagem • Qualidade Visual • Ilustrações <p>Outras observações</p>
2014	<p>Parte I – Descrição da coleção</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização da Obra • Conteúdo por volume • Conteúdo multimídia <p>Parte II – Abordagem dos Conteúdos Matemáticos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Números e Operações • Álgebra • Geometria • Grandezas e Medidas • Estatística e Probabilidade <p>Parte III – Metodologia de ensino e aprendizagem</p> <p>Parte IV – Formação da Cidadania</p> <p>Parte V – Linguagem e Aspectos Gráficos-editoriais</p> <p>Parte VI – Manual do Professor</p> <p>Parte VII – Outras observações</p> <p>Ficha de Avaliação do conteúdo Multimídia</p> <p>Parte I – DVD</p> <p>Parte II – Página Inicial</p> <p>Parte III – execução em diferentes sistemas operacionais e navegadores</p> <p>Parte V – avaliação por objeto educacional digital</p>
2017	<p>Parte I – Identificação e menção da coleção</p> <p>Parte II – Descrição da Coleção impressa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Descrição da coleção impressa • Conteúdo por volume da coleção <p>Parte III – Análise da Coleção impressa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organização dos conteúdos • Abordagem dos conteúdos matemáticos • Correção e atualização dos conceitos, informações e procedimentos

	<ul style="list-style-type: none"> • Metodologia de ensino e aprendizagem • Contextualização e formação para a cidadania • Projeto editorial, projeto gráfico e linguagem • Manual do Professor <p>Outras Observações Parte IV – descrição do manual do Professor Multimídia Parte V – Avaliação do Manual do Professor Multimídia Outras Observações</p>
--	--

Fonte: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico>.
 Acesso em: 11 de fev. 2018.

Observando esses critérios usados como elementos de avaliação pelo PNLD, nos perguntamos quais são utilizados pelos professores quando escolhem os livros didáticos que serão adotados por eles, pela escola e pelos alunos: o que de fato priorizam na escolha e o que na prática é relevante?

Em nossa pesquisa, trouxemos a contribuição de alguns estudos realizados na área que se referem à escolha do LD e conseqüentemente a definição dos critérios. Assim, Schirmer e Sauerwein (2017), em um artigo publicado na IENCI – Investigações em Ensino de Ciências, apresentam uma investigação a respeito da análise e escolha do LD. Os autores investigaram 11 pesquisas relacionadas à análise e escolha do LD, entre 2007 e 2011.

Para cada uma das pesquisas, foram coletados dados referentes a: (i) critérios utilizados pelos professores na escolha do LD; (ii) forma como ocorre a escolha; (iii) influências de aspectos culturais na escolha do LD e (iv) os sentidos atribuídos pelos professores aos LD no contexto da escolha (SCHIRMER E SAUERWEIN, 2017, p. 32).

Assim, apresentamos o Quadro 10 na qual destacamos os principais critérios utilizados pelos professores, segundo Schirmer e Sauerwein (2007, p.33), no momento da análise para escolha do LD.

Quadro 10 - Principais critérios de professores para a escolha do LD

Principais critérios mencionados por professores para a escolha do LD	Referências/Pesquisa
Linguagem ou aspectos visuais Acuidade conceitual Estímulo ao desenvolvimento do pensamento científico ou Indicação de experiências pertinentes ao contexto escolar	Cassab e Martins (2008)
Abordagem (conteúdo, contextualização, textos) Autor Linguagem clara Diagramação Exercícios (quantidade e qualidade)	Lima e Silva (2010)

Orientações oficiais	
Linguagem dos textos Exercícios Atividades experimentais Autores do Livro Presença de questões do ENEM Abordagem que privilegia a contextualização Qualidade das ilustrações Presença de questões de vestibulares Propostas de questões investigativas	Miranda e Martins (2007)
Análise do Conteúdo, linguagem e tipo de atividades Qualidade, coerência e nível do aluno Consistência, metodologia e figuras Nível de exercícios Adequação ao Programa da escola	Barcelos e Martins (2011)
Sequência de conteúdos conceituais da área disciplinar Correspondência com a proposta da escola Utilização do livro pelo aluno Organização e abordagem adotada	Zambon <i>et al</i> (2011)

Fonte: Schirmer e Sauerwein (2017)

Podemos ver, claramente, que alguns dos critérios mencionados têm relação com os já estabelecidos nas Fichas de Avaliação e outros são de particularidade de cada professor. Ou seja, são baseados em sua concepção de ensino e avaliação ou baseado em sua trajetória profissional que é subjetiva.

Carvalho e Lima (2010, p. 19), trazem uma reflexão a respeito do LD e o saber matemático.

A memorização de conceitos e procedimentos é importante, mas deve ser conquistada pela via da compreensão e da sistematização. Diante de uma obra didática em que a fixação e a memorização são privilegiadas, é muito maior o nosso esforço até que consigamos que nossos alunos, realmente, se tornem capazes de passar a usar a Matemática produtivamente (CARVALHO E LIMA, 2010, p. 25)

Eles dizem que como o ensino está voltado para o desenvolvimento de competências, não se pode esquecer que os saberes são a base dessas competências e que nessa vertente é papel fundamental do LD favorecer a aquisição dos conteúdos para que estas sejam apropriadas pelo aluno, no saber-fazer matemático, onde este seja habilitado a resolver problemas no seu dia a dia e em sua prática profissional.

Nesse contexto, para o desenvolvimento de competências e habilidades, deve ser verificado no LD, se ele apresenta situações-problemas que não sejam resolvidas apenas por mera imitação e nem que sejam demasiadamente difíceis, de modo a ser levado em

conta o conhecimento que o aluno já adquiriu, pois assim, evita-se a perda da autoconfiança em continuar insistindo nas estratégias de resolução.

Podemos dizer que essas considerações seriam uma das prioridades para escolha de um bom livro, levando em conta que para ser bom, um livro tem que atender também às necessidades da realidade em que estão inseridos os alunos, isso não quer dizer que um livro deva ser exclusivamente elaborado para alunos de uma região rural e nem para os alunos da “cidade”, mas que podemos considerar o contexto em que estes estão inseridos e trabalhar, adaptando se necessário, o contexto das situações apresentadas nos exercícios de modo a aproximá-las da realidade vivida pelos alunos de uma turma, independente da série que estuda.

Quando pensamos nas ilustrações trazidas pelo livro, podemos analisar se estas retratam algo da região em que está inserida à escola e se fazem menção a aspectos culturais e sociais mais próximos.

Em algumas realidades escolares, há a dificuldade em realizar atividades complementares e nesses casos, o livro deve atender a essa necessidade; será que o LD escolhido traz em sua proposta, exercícios e/ou atividades que contemplem a aprendizagem com situações-problemas, projetos interdisciplinares, questões investigativas, etc?

E quando se trata de alunos concluintes dos Anos Finais que necessitam de um aprofundamento nas atividades propostas, no que refere aos diversos tipos de exercícios e modelos de avaliação externa, como preparação para o próximo segmento Ensino Médio), o LD atende a essas propostas? Que questões devem ser priorizadas no LD para esta fase? Assim como para a série inicial (6º ano), que é a transição de um ciclo para o outro em que o aluno passa a ter um professor exclusivo para cada componente curricular, a linguagem apresentada no livro faz diferença na aprendizagem; um vocabulário acessível e exemplos de situações cotidianas atraem a atenção do aluno e permitem a compreensão da proposta apresentada. Como atender a essas demandas no momento da escolha de um bom LD?

3.3 O Manual do Professor e diferentes usos do Livro Didático

Um elemento importante que compõe o Livro Didático é o Manual do Professor.

A sua primeira publicação foi em 1996 e o Guia do Livro Didático trouxe as orientações de que este manual não deveria se restringir em apresentar apenas respostas dos exercícios propostos no livro, mas também levar ao professor propostas teóricas e metodológicas para auxiliá-lo em sua prática, já que o livro ocupa um lugar de destaque no cotidiano da sala de aula (SILVA, 2012).

De acordo com o Guia do Livro Didático,

O Manual é constituído de uma cópia do Livro do Estudante, acrescida das respostas das atividades, exercícios suplementares e alguns comentários, que visam auxiliar no trabalho docente. Nessa parte, sugerem-se, ainda, cuidados a serem tomados na abordagem dos temas indicados em cada unidade e alternativas que podem auxiliar o trabalho do professor em sala de aula. Há, ainda, bons comentários sobre a resolução das atividades. As discussões sobre aspectos relacionados à avaliação ressaltam algumas finalidades do processo avaliativo. No entanto, as produções recentes da Educação Matemática e os resultados de pesquisas dedicadas ao ensino de Matemática são pouco utilizados. Na parte do Manual, comum a todos os volumes, são apresentados os pressupostos que orientam o trabalho com a obra, sua estrutura e algumas orientações didáticas que visam auxiliar o professor em seu trabalho com os conteúdos. Há, ainda, reflexões sobre a avaliação em Matemática e indicações para a formação continuada do professor (BRASIL, 2016, p.105).

Todas as coleções trazem em seu Manual um Sumário, onde é apresentada a estrutura desse anexo. Essa estrutura varia de coleção a coleção, mas o que todas têm em comum é a chamada Parte Específica, contendo as orientações gerais para o desenvolvimento de cada capítulo da obra.

O Manual é parte integrante de cada obra por coleção, ou seja, cada livro (6º, 7º, 8º e 9º anos) traz o seu próprio Manual, diferindo em seu conteúdo apenas o que se refere à Parte Específica, onde há os capítulos de cada série.

Dependendo da estrutura de cada coleção, no que se refere à composição das seções contidas em cada obra, o Manual do Professor apresenta esclarecimentos dos objetivos de cada uma delas, trazendo informações a respeito da estrutura contida nas obras e o que cada seção tem como objetivo. Ele indica a sua proposta para auxiliar o trabalho do professor ao fazer uso do Livro Didático em sua totalidade e consequentemente o que a proposta do livro oferece para a aprendizagem do aluno.

Estas seções, nos estudos que fizemos, com a análise das diferentes coleções dos Anos Finais deixam clara a intenção de direcionar o trabalho do professor nos diversos conteúdos.

Tomemos como exemplo uma das coleções aprovadas pelo PNLD/2017 – Matemática Compreensão e Prática, de Ênio Silveira, que intitula o Manual do Professor como “Suplemento com Orientações para o professor” e apresenta orientações gerais sobre a coleção e para o desenvolvimento dos capítulos, em cada série.

O suplemento traz os objetivos gerais da coleção, a organização das obras, quanto aos capítulos e tópicos de cada conteúdo, a apresentação da proposta didática contida na coleção considerando o que deve ser ensinado em cada nível do segmento baseando-se também nos Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN. Apresenta as divisões dos conteúdos por campos da Matemática em cada obra da coleção.

Além disso, apresenta de que forma a utilização da História da Matemática é abordada nas obras, assim como o uso das tecnologias e a forma como se dá a avaliação da aprendizagem nos conteúdos trabalhados, com a intenção de orientar o professor em todas as etapas do ensino e do planejamento. Apresenta ainda uma tabela com a lista de todos os programas de Pós-graduação existentes no país, indicando a instituição que oferece e a titulação do Programa.

Na sequência, o Suplemento apresenta orientações para o desenvolvimento de cada capítulo, em sua íntegra, relatando os conteúdos abordados, os objetivos e como proceder com as atividades e desafios propostos em cada unidade. Além disso, traz detalhes destas atividades em cada página, de forma comentada e sugestiva para a compreensão do direcionamento da mesma. De forma resumida o Quadro 11, apresenta a estrutura do Manual na coleção citada.

Quadro 11 - Exemplo de estrutura do Manual do Professor/ Matemática
Coleção Matemática – Compreensão e Prática - PNLD/2017

Seções		Conteúdo da seção
SUMÁRIO	Apresentação	Carta ao professor
	Objetivos gerais da coleção	Objetivos baseados nos PCN
	Organização	Quantidade de volumes, capítulos e tópicos
	Matemática Escolar	O que é importante aprender na escola
	Apresentação da proposta didática	O que traz cada capítulo e a distribuição nos campos da Matemática
	A utilização da História da Matemática	A importância da abordagem histórica
	As tecnologias e a aprendizagem da Matemática	A importância da utilização das tecnologias
	Avaliação da Aprendizagem	O que é necessário avaliar no aluno
	Formação do professor – sugestões de leituras e <i>sites</i>	Referências em ordem alfabética de leituras, <i>sites</i> com conteúdos exclusivos

		para professor e sugestões de Cursos de Formação
	Orientações para o desenvolvimento dos capítulos	Apresenta todos os capítulos de cada obra com os objetivos, as seções e orientações para as atividades propostas

Fonte: Matemática – Compreensão e Prática (SILVEIRA, 2015)

A Abordagem Documental do Didático distingue, essencialmente, o que está disponível para a realização da atividade do professor (os recursos) e o que eles desenvolvem para apoiarem as suas atividades de ensino (os documentos). Baseados nisso, ressaltamos aqui a importância e influência do recurso mais disponível e mais acessível ao professor no Brasil, o Livro Didático (LD) e a sua versão Manual do Professor.

Além disso, temos observado a partir de nossa experiência docente, que professores, escolas, alunos e pais veem no Livro Didático um instrumento indispensável para o ensino e para a condução do processo de formação do aluno e o direcionamento dos conteúdos escolares.

Não podemos negar que é um instrumento de destaque no ensino, mas permissível de críticas e contrapontos quanto a seu uso.

Para o Estado e algumas escolas particulares, representam um instrumento de controle do sistema escolar, a garantia de certa qualidade de ensino e difusão de valores. *Para o professor*, asseguram um modelo de prática, segurança no processo de desenvolvimento do trabalho e eficiência na transmissão de conteúdos exigidos por programas ou currículos. *Para as famílias*, expressam um sinal de qualidade na educação (BRASIL, 1998a, p. 79, *apud* SILVA, 2012, p. 806).

Para alguns professores, a única fonte de pesquisa e norteamento para o planejamento das atividades de ensino, para outros, um guia para a preparação das aulas e para a sequência das atividades do currículo. Mas, afinal, para que serve o LD e qual é de fato a sua finalidade principal? Queremos aqui apresentar as diferentes perspectivas do uso do LD. De que forma este recurso contribui para o planejamento de suas aulas? Há diferentes formas de utilizá-lo? Qual a sua influência no planejamento escolar?

Para responder e entender essas questões apresentamos algumas contribuições de estudos realizados a respeito do uso do LD nos processos de ensino-aprendizagem, os diferentes usos e suas implicações e as funções atribuídas a ele. Embasados nos estudos de Oliveira (2014), Verceze e Silvino (2008), Santos (2011) e Horikawa e Jardimilo (2010) vimos que o LD é utilizado para diferentes fins: pesquisas, leituras em grupo,

fichamentos, guia para sequência dos conteúdos, lista de exercícios, aprofundamento do conteúdo, fonte de referência absoluta, documento norteador para o trabalho em sala de aula,

Silva (2012) afirma que a partir da década de 1960, com o aumento do público escolar e ampliação do mercado de materiais didáticos destinados às escolas, os professores passaram a conduzir suas ações docentes guiados pelos livros didáticos e que este também passou a ser uma fonte de formação e informação do professor.

Os materiais didáticos rapidamente deixaram de ser obras de referência, como haviam sido até então, e passaram a orientar e conduzir a ação docente (BEZERRA, 2006, p. 31, *apud* SILVA, 2012, p. 807).

Oliveira (2014) defende que o LD deveria configurar-se como instrumento auxiliar no processo de ensino-aprendizagem de modo a contribuir para a reflexão dos alunos. Explica que alguns professores transformam suas aulas nas mais tradicionais possíveis por fazer deste recurso sua única alternativa de trabalho em sala de aula e consequentemente também para seu planejamento.

Há, ainda os que veem o LD como um instrumento padrão de excelência, que não pode e nem deve ser contestado nas suas teorias, definições e sugestões de atividades propostas. Nessa vertente, Lajolo (1996, *apud* SANTOS; MARTINS, 2011) diz que a sociedade atribuiu tanta importância ao LD que o mesmo acaba sendo determinante dos conteúdos a serem ensinados e o modo como estes devem ser ensinados.

Horikawa e Jardimino (2010) e Silva (2012) enfatizam que:

Há um grande contingente de professores, que, por razões diversas – entre elas, estão as relacionadas às suas precárias condições de trabalho, as quais dificultam uma organização autônoma de sua atividade, pautam sua atuação profissional nas atividades propostas pelos autores dos livros didáticos (HORIKAWA; JARDILINO, 2010, p. 148).

Além de consagrado em nossa cultura escolar, o livro didático tem assumido a primazia entre os recursos didáticos utilizados na grande maioria das salas de aula do Ensino Básico. Impulsionados por inúmeras situações adversas, grande parte dos professores brasileiros o transformara no principal ou, até mesmo, o único instrumento a auxiliar o trabalho nas salas de aula (SILVA, 2012, p. 806).

O próprio Estado, através do MEC, reconhece que:

O ambiente de sala de aula, o número excessivo de alunos por turma, a quantidade de classes assumidas pelos professores e os controles administrativos assumidos no espaço escolar contribuem para a escolha de práticas educacionais que se adaptem à diversidade de situações

enfrentadas pelos docentes. Geralmente, isso significa a adoção ou aceitação de um livro, um manual ou uma apostila, como únicos materiais didáticos utilizados para o ensino (BRASIL, 1998, p. 79, *apud* SILVA, 2012, p. 806).

Soares (2002, *apud* Verceze e Silvino, 2008) aponta as dificuldades que o professor encontra ao utilizar o LD. Coloca que o ideal seria que o mesmo fosse apenas um instrumento de apoio para a criação e não para sequenciar as aulas a partir do que ele apresenta. Explica que esse uso do recurso acontece quando um professor não consegue realizar seu planejamento quando trabalha os três turnos, por exemplo.

Gérard e Roegiers (1998, *apud* Brasil, 2016, p. 14) apresentam funções atribuídas ao Livro Didático, tanto pelo professor quanto pelo o aluno. O Quadro 12 apresenta tais funções:

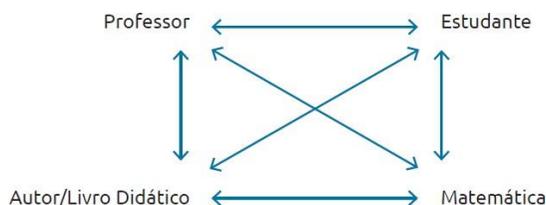
Quadro 12- Funções do Livro didático atribuídas ao estudante e ao professor

Para o professor	Para o estudante
Auxiliar no planejamento didático pedagógico anual e na gestão das aulas;	Favorecer a aquisição dos saberes socialmente relevantes;
Favorecer a formação didático-pedagógica;	Consolidar, ampliar, aprofundar e integrar os conhecimentos;
Auxiliar na avaliação da aprendizagem do estudante;	Propiciar o desenvolvimento de competências e habilidades que contribuam par aumentar a sua autonomia;
Favorecer a aquisição de saberes profissionais pertinentes, assumindo o papel de texto de referência;	Contribuir para a formação social e cultural e desenvolver a capacidade de convivência e exercício da cidadania.

Fonte: Gérard e Roegiers (1998, *apud* BRASIL, 2017, p. 14)

No entanto, segundo o GLD (BRASIL, 2017) existe uma teia de relações entre o professor, o aluno, o autor do LD, o LD e a Matemática (Figura 6). Nessa teia, as setas duplas indicam a dialética dessa relação.

Figura 6 - Relação dialética entre professor/aluno/autor/LD e a Matemática



Fonte: BRASIL, 2016. Disponível em: <https://www.fn.de.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico>.

Acesso em: 11 de fev. 2018.

Esta teia amplia os agentes envolvidos no processo de formação do aluno e do professor. De fato,

O livro Didático traz para o processo de ensino e aprendizagem mais um elemento, o seu autor, que passa a dialogar com o professor e com o estudante. Nesse diálogo, o livro é portador de escolhas sobre: o saber a ser estudado (a Matemática); os métodos adotados para que os estudantes consigam aprendê-lo mais eficazmente; a organização curricular ao longo dos anos de escolaridade. Estabelece-se, assim, uma teia de relações que interligam quatro polos. Um deles é formado pelo autor e o Livro Didático; os outros três são compostos, respectivamente, pelo professor, pelo estudante e pela Matemática (BRASIL, 2016, p. 13).

Vemos com isso, que o LD é um recurso importante para o ensino, pois ele é fio condutor da relação entre os sujeitos envolvidos (professor e aluno) e a área de conhecimento (Matemática). Sendo assim, por mais que haja uma variedade de recursos disponíveis para auxiliar o processo de ensino-aprendizagem, o LD também não deve ser tratado com objeto obsoleto e ineficaz nesse processo. Atualmente, o LD é quem traz as diversas formas de apresentação do conteúdo e que os outros recursos disponíveis também se alimentam do que apresenta o LD ou qualquer outro livro voltado para o ensino, seja ele adotado ou não pela escola.

4 PLANEJAMENTO, CURRÍCULO ESCOLAR E A BNCC

4.1 Planejamento e Currículo

Como nossa abordagem está voltada para o planejamento das aulas de Matemática e a utilização do LD para esse fim, precisamos entender o conceito de planejamento e currículo á luz da Didática. Segundo Libâneo (2013),

O planejamento é um processo de racionalização, organização, e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social. [...] o planejamento é uma atividade de reflexão acerca das nossas opções e ações. [...] a ação de planejar, portanto, não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativo; é antes, a atividade consciente de previsão das ações docentes, fundamentadas em opções político-pedagógicas, e tendo como referência permanente as situações didáticas concretas (isto é, a problemática social, econômica, política e cultural que envolve a escola, os professores, os alunos, os pais, a comunidade, que interagem no processo de ensino) (LIBÂNEO, 2013, p. 246).

Sendo assim, o planejamento agrega funções em torno de si, para a efetiva consolidação do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. São elas:

- Explicitar princípios, diretrizes e procedimentos do trabalho docente que assegurem a articulação entre as tarefas da escola e as exigências do contexto social e do processo de participação democrática;
- Expressar os vínculos entre o posicionamento filosófico, político-pedagógico e profissional e as ações efetivas que o professor irá realizar em sala de aula, por meio de objetivos, conteúdos, métodos e formas organizativas do ensino;
- Assegurar a racionalização, organização e coordenação do trabalho docente, de modo que a previsão das ações docentes possibilite ao professor a realização de um ensino de qualidade e evite a improvisação e a rotina;
- Prever objetivos, conteúdos e métodos a partir da consideração das exigências postas pela realidade social, do nível de preparo e das condições socioculturais e individuais dos alunos;
- Assegurar a unidade e a coerência do trabalho docente, uma vez que torna possível inter-relacionar, num plano, os elementos que compõem o processo de ensino: os objetivos (para que ensinar), os conteúdos (o que ensinar), os alunos e suas possibilidades (a quem ensinar), os métodos e técnicas (como ensinar) e a avaliação, que está intimamente ligada aos demais;
- Atualizar o conteúdo do plano sempre que é revisto, aperfeiçoando-o em relação aos progressos feitos no campo de conhecimentos, adequando-o às condições de aprendizagem dos alunos, aos métodos, técnicas e recursos de ensino que vão sendo incorporados na experiência cotidiana;

- Facilitar a preparação das aulas: selecionar o material didático em tempo hábil, saber que tarefas professor e alunos devem executar, replanejar o trabalho frente a novas situações que aparecem no decorrer das aulas. (LIBÂNEO, 2013, p. 247).

Desta forma, vemos que o planejamento realizado pelo professor norteia todo o seu trabalho, desde a elaboração das intenções do que realizar até a flexibilização das ações que devem ser atualizadas no decorrer do processo, uma vez que um planejamento para um determinado ano escolar pode ser realizado em mais de uma turma. Mas estas por possuírem características próprias de um grupo de sujeitos, o mesmo pode sofrer variações nas suas ações que é decorrente do processo de execução em sala de aula, por isso a constante atualização e revisão do planejamento.

Por isso, um planejamento para ser consolidado em sua ação, deve servir como um guia de orientação ao professor e apresentar em sua estrutura uma ordem sequencial, objetividade, coerência e flexibilidade (LIBÂNEO, 2013).

Segundo o autor,

- Em primeiro lugar, o plano é um *guia de orientação* pois nele são estabelecidas as diretrizes e os meios de realização do trabalho docente. Como a sua função é orientar a prática, partindo das exigências da própria prática, ele não pode ser um documento rígido e absoluto, pois uma das características do processo de ensino é que está sempre em movimento, está sempre sofrendo modificações face às condições reais.
- Em segundo lugar, o plano deve ter uma *ordem sequencial*, progressiva. Para alcançar os objetivos, são necessários vários passos, de modo que a ação docente obedeça a uma sequência lógica. Não se quer dizer que na prática, os passos não possam ser invertidos. A ocorrência dessa possibilidade é uma coisa positiva, embora indique que a nossa previsão falhou; somente sabemos que falhou porque fizemos uma previsão dos passos.
- Em terceiro lugar, devemos considerar a *objetividade*. Por objetividade entendemos a correspondência do plano com a realidade à que se vai aplicar. Não adianta fazer previsões fora das possibilidades humanas e materiais da escola, fora das possibilidades dos alunos.
- Em quarto lugar, deve haver *coerência* entre os objetivos gerais, os objetivos específicos, conteúdos, métodos e avaliação. Coerência é a relação que deve existir entre as ideias e a prática.
- Em quinto lugar, o plano deve ter *flexibilidade*. No decorrer do ano letivo, o professor está sempre organizando e reorganizando o seu trabalho. Como dissemos, o plano é um guia a não uma decisão inflexível. A relação pedagógica está sempre sujeita a condições concretas, a realidade está sempre em movimento, de forma que o plano está sempre sujeito a alterações (LIBÂNEO, 2013, p. 248-249).

O planejamento por ser o ato pedagógico em si realizado pelo professor para execução do seu trabalho em sala de aula, na qual ele se utiliza de variados recursos para desenvolvê-lo, é um trabalho que exige conhecimento amplo de metodologias específicas para o ensino de determinados conteúdos e atividades.

Outro elemento importante para o planejamento é o currículo. De fato, é necessário saber aquilo que se vai ensinar e como ensinar para assim, compor o planejamento. De acordo com Oliveira (2007), no que se refere a currículo, é necessário

[...] compreendê-lo não apenas como uma lista de conteúdos a serem ministrados a um determinado grupo de sujeitos, mas como uma criação cotidiana daqueles que fazem as escolas e como prática que envolve todos os saberes e processos interativos do trabalho pedagógico realizado por alunos e professores (OLIVEIRA, 2007, p.09)

Sendo assim, Libâneo (2013) ressalta que

Conteúdos de ensino são o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida. [...] Podemos dizer que os conteúdos retratam a experiência social da humanidade no que se refere a conhecimentos e modos de ação, transformando-se em instrumentos pelos quais os alunos assimilam, compreendem e enfrentam as exigências teóricas e práticas da vida social. [...] são organizados em matérias de ensino e dinamizados pela articulação objetivos-conteúdos-métodos e formas de organização de ensino, nas condições reais em que ocorre o processo de ensino (meio social e escolar, alunos, famílias, etc.) (LIBÂNEO, 2013, p. 142).

Determinar o que se deve ensinar nunca foi tarefa fácil para os professores, essa questão contrapõe opiniões e critérios e tem sido alvo de mudanças nos documentos que são diretrizes para a definição dos currículos nas escolas, assim tivemos o PCN (1998) e BNCC (2018). Há vertentes de pensamento que defendem um ensino voltado para a realidade do aluno e outras que defendem o conhecimento científico e acadêmico, aquele em que o sujeito investiga o mundo e as relações sociais e com isso acumula conhecimento e experiências (LIBÂNEO, 2013). Seja uma ou outra, em resumo é defendida a ideia de que

[...] a tradição de pensamento centrada nas disciplinas acadêmicas, tanto em suas formas essencialistas como em suas versões mais contemporâneas, manifestaram-se sempre em favor de que a escola transmita uma seleção de conhecimentos que respeite ao máximo o conhecimento acumulado pelos distintos campos do saber. (LOPES; MACEDO, 2006, p. 47-48).

Para Libâneo (2013),

Na escolha dos conteúdos de ensino, portanto, leva-se em conta não só a herança cultural manifesta nos conhecimentos e habilidades mas também a experiência da prática social vivida no presente pelos alunos, isto é, nos problemas e desafios existentes no contexto em que vivem (LIBÂNEO, 2013, p. 143).

Vemos, portanto, que na produção do planejamento, o professor pode e deve construir suas atividades de sala de aula voltadas a realidade dos alunos de sua comunidade escolar, levando em consideração tantos os aspectos sociais, culturais do aluno como também a herança cultural das atividades humanas ao longo do tempo.

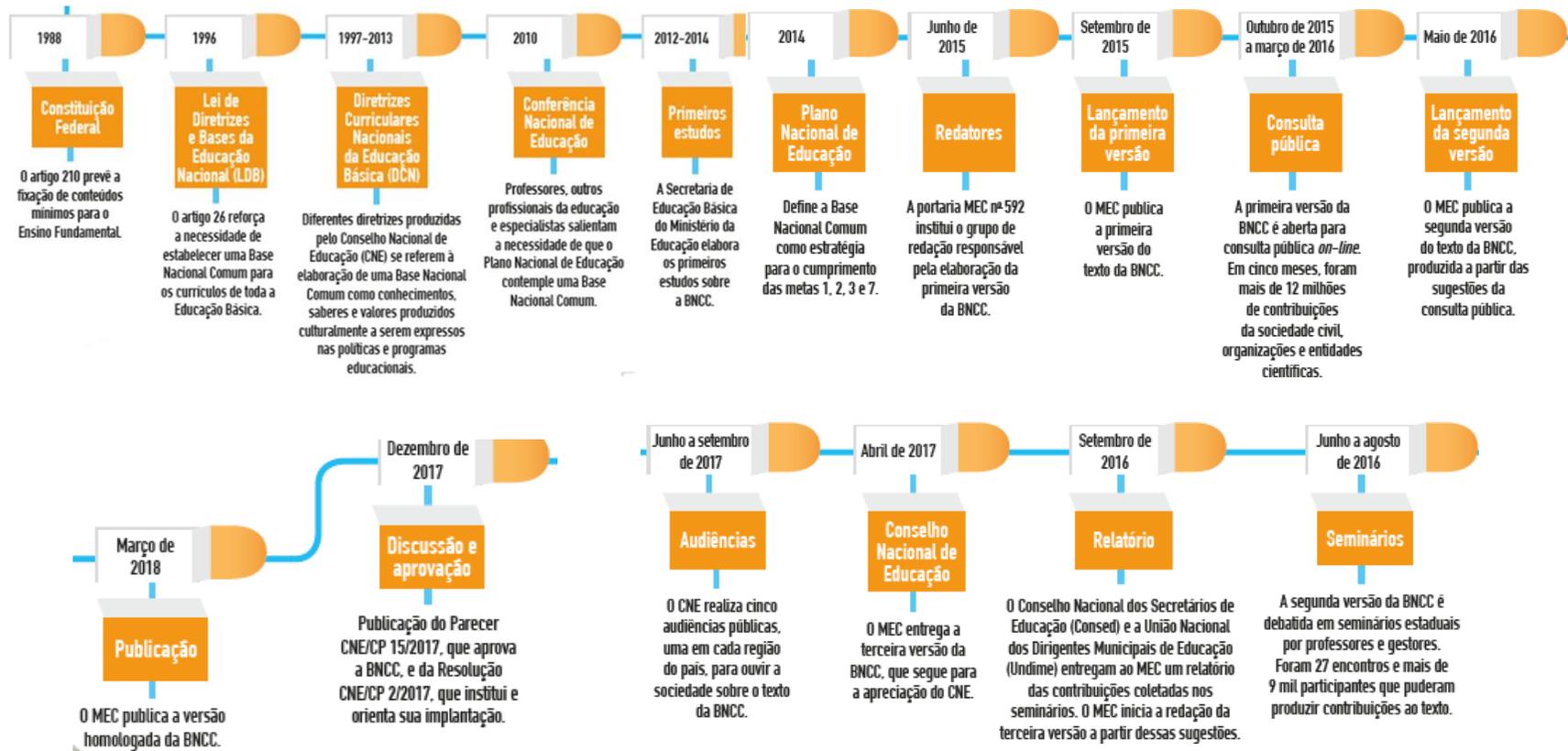
4.2 O Currículo e a BNCC

4.2.1. Processo histórico

Recém aprovada pelo Conselho Nacional de Educação, a Base Nacional Comum Curricular – BNCC vem como instrumento importante para equidade e unidade nacional, que traduz o que ensinar, para quem ensinar e como ensinar a todas as etapas da Educação Básica, em todos os componentes curriculares. A construção deste documento deu-se ao longo das décadas, verificando a necessidade de unidade no currículo escolar. É um documento normativo de 468 páginas, onde estão enunciados os conceitos, as concepções, os modos de pensar o desenvolvimento da infância e da adolescência, competências, habilidades, objetivos e objetos de conhecimento, englobando a ideia central daquilo que é necessário que se desenvolva plenamente no educando, de modo que ele se integra a vida social e inicie sua preparação para o mercado de trabalho.

A seguir, vemos o processo de construção da BNCC ao longo dos anos e o marco para cada etapa construída.

Figura 7 - Histórico de construção da BNCC



Fonte: BNCC na prática (BRASIL, 2018, p.10-11)

Vemos, ao longo de 30 anos de discussões e sinalizações de professores, gestores e outros especialistas na área da Educação que o processo de construção da BNCC deu-se pela necessidade de se ter uma base comum, pois não é mais aceitável que alunos após passarem três anos no ciclo de alfabetização ainda terminem sem estarem completamente alfabetizados e que apenas 7% dos jovens brasileiros terminem o Ensino Médio com os conhecimentos adequados na área da Matemática para ingressar nas Universidades e mercado de trabalho.

No entanto, em diversos momentos a educação brasileira procurou uma saída, um caminho a seguir, rumo à uma educação de qualidade para todos, seja na Constituição de 1988 ou na Lei de Diretrizes Básicas da Educação – LDB/1996. Hoje a BNCC vem para dá continuidade.

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo que define os direitos e objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para toda as crianças, jovens e adultos em escolas básicas de Educação Básica públicas e privadas de todo o Brasil. Ao definir direitos, define também deveres: deveres de Estado, dos governos, das famílias, das escolas, dos profissionais da educação e até mesmo os deveres dos estudantes, já que estudar e aprender é também um desafio para eles. Portanto, a BNCC é uma contribuição para a equidade, para a igualdade de oportunidades educacionais. (BNCC na prática, 2018, p. 12)

Podemos dizer que a BNCC é um conjunto de referenciais para a elaboração do currículo. Nela os professores poderão enxergar aquilo que já praticam em suas atividades e que poderão fazer de forma mais articulada e concreta, tanto na disciplina de Matemática como nos outros componentes curriculares, verificando opções metodológicas e organizacionais, contextualização, escolha de livros, materiais e recursos didáticos diferentes, de modo a melhor articular o planejamento das atividades.

Embora este documento traga diretrizes para a elaboração do currículo, deixa clara a seguinte advertência:

Cumprir destacar que os critérios de organização das habilidades na BNCC (com a explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). Portanto, os agrupamentos propostos não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos (BNCC, 2018, p. 328)

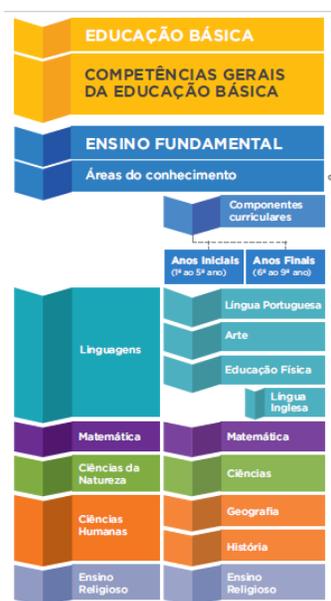
Importante lembrar ainda que este documento traz impactos importantes para o cenário educativo, como: reorganização dos currículos municipais e estaduais, revisão do Projeto Político Pedagógico, novos direcionamentos para a formação continuada de

professores, nova organização das matrizes de avaliações (Prova Brasil e Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA), além da mudança na produção dos Livros Didáticos.

4.2.2 Estrutura da BNCC

A BNCC do Ensino Fundamental está estruturada em cinco Áreas do conhecimento, a saber: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino religioso. Essas áreas favorecem a comunicação entre os conhecimentos e saberes dos diferentes Componentes Curriculares e substituem integralmente os Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN - na elaboração dos currículos⁴.

Figura 8 - Estrutura da BNCC por Áreas de Conhecimento no Ensino Fundamental



Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 27)

A BNCC também apresenta Competências Gerais que articulam todas as Áreas de Conhecimento. Essas Competências são apresentadas, conforme Figura 9, em um exemplar intitulado como BNCC na prática, elaborado pela Editora FTD, que traz uma versão

⁴ Resolução CNE/CP 2/2017. Art. 15. As instituições ou redes de ensino podem, de imediato, alinhar seus currículos e propostas pedagógicas à BNCC. Parágrafo único. A adequação dos currículos à BNCC deve ser efetivada preferencialmente até 2019 e, no máximo, até início do ano letivo de 2020.

compactada das informações gerais a respeito do documento técnico oficial, na ocasião ainda em análise, para divulgar aos professores, gestores e coordenadores pedagógicos, as principais diretrizes da Base, seus impactos, a formação dos currículos, da formação dos professores, da elaboração dos Livros Didáticos, além de apresentar textos específicos para cada Área de Conhecimento elaborados pelos autores participantes do documento técnico.

Figura 9 - As 10 Competências Gerais da BNCC



Fonte: BNCC na prática, 2018, p. 110-111

São elas:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.

6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BNCC, 2017, p. 9-10)

A BNCC tem o propósito de contribuir para a construção de uma sociedade mais ética, democrática, responsável, sustentável e solidária, que respeite e promova a diversidade e os direitos humanos, sem preconceitos de qualquer natureza (BNCC, 2018, p. 110).

Nos textos que apresentam as Áreas do conhecimento, contidos no documento técnico, cada uma define seu papel na formação integral do aluno nesta etapa. No tocante a Matemática para os Anos Finais, temos cinco Unidades Temáticas e as Habilidades que devem ser desenvolvidas pelos alunos a depender do ano de escolarização.

As Unidades Temáticas são Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, e Probabilidade e Estatística. Hoje em cinco, antes tratadas nos PCN como blocos de conteúdo que eram em quatro (Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação).

Com algumas modificações na BNCC, que vem interligadas a objetos do conhecimento e estes a umas habilidades, enfatizando que o uso da numeração sequencial para identificar as habilidades de cada ano não deve necessariamente obedecer a uma ordem ou hierarquia nas sequências das aprendizagens a serem desenvolvidas (BNCC, 2017, p.31). Para melhor compreensão, trazemos uma imagem (Figura 10) de um quadro da BNCC que apresenta essa estrutura

Figura 10 - BNCC: Unidades Temáticas, Objetos de Conhecimento e habilidades relacionadas

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Álgebra	Propriedades da igualdade	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
	Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo	(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.
Geometria	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados	(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas)	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados	(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e softwares	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros. (EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 300-301)

Vemos, na figura, a estrutura da BNCC nas unidades temáticas de Álgebra e Geometria para os 6º anos e seus respectivos objetos de conhecimento e habilidades. Nela, os objetos de conhecimentos são entendidos como conteúdos, conceitos e processos que estão organizados por unidades temáticas. As habilidades expressam as aprendizagens essenciais que devem ser asseguradas aos alunos nos diferentes contextos escolares.

Ao todo, no Ensino Fundamental – Anos Finais, a BNCC apresenta 5 Unidades Temáticas, para cada ano, relacionadas a 90 Objetos de Conhecimento e 121 habilidades a serem desenvolvidas ao final desta etapa, assim distribuídas (Tabela 1).

Tabela 1 - Quantitativo dos objetos de conhecimento e habilidades relacionadas, conforme a BNCC

Ano	Unidades Temáticas	Objetos do Conhecimento	Habilidades
6º	Números	7	13
	Álgebra	2	2
	Geometria	5	8
	Grandezas e Medidas	4	6
	Probabilidade e Estatística	4	5
7º	Números	5	12
	Álgebra	4	6
	Geometria	6	10
	Grandezas e Medidas	4	5
	Probabilidade e Estatística	4	4
8º	Números	5	5
	Álgebra	6	8
	Geometria	4	5
	Grandezas e Medidas	2	3
	Probabilidade e Estatística	5	6
9º	Números	4	5
	Álgebra	4	4
	Geometria	7	8
	Grandezas e Medidas	2	2
	Probabilidade e Estatística	4	4
Total		90	121

Fonte: Autoria própria

Embora a BNCC distribua esse quantitativo de Habilidades e Objetos de Conhecimento para cada ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, ressalta a seguinte orientação:

Também é preciso enfatizar que os critérios de organização das habilidades descritos na BNCC (com explicitação dos objetos de conhecimento aos quais se relacionam e do agrupamento desses objetos

em unidades temáticas) expressam um arranjo possível (dentre outros). Portanto, os agrupamentos propostos **não devem ser tomados como modelo obrigatório para o desenho dos currículos**. A forma de apresentação adotada na BNCC tem por objetivo assegurar a **clareza**, a **precisão** e a **explicitação** do que se espera que todos os alunos aprendam na Educação Básica, fornecendo orientações para a elaboração de currículos em todo o País, adequados aos diferentes contextos (BRASIL, 2018, p.31).

Sendo assim, ficam claras as diretrizes que o documento apresenta quanto à elaboração dos currículos para toda etapa do Ensino Fundamental, em todos os componentes curriculares.

5 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

Para cumprir com nossos objetivos, convidamos seis professores de matemática para participarem da nossa pesquisa. Inicialmente eles responderam a um Questionário Diagnóstico (Apêndice B) através do qual podemos conhecer o perfil de cada um quanto a sua formação inicial e continuada, o tempo de experiência profissional, quais recursos didáticos utilizam em seus planejamentos e com qual frequência.

Na sequência, eles responderam a outro Questionário (Apêndice C) onde foi possível coletar informações a respeito de sua relação com o LD no momento do planejamento, na escolha do LD realizada pelas escolas com o PNLD, os critérios que são utilizados para essa escolha e quais as críticas a respeito do LD. A coleta dos dados foi realizada através de áudios enviados pelo celular por conveniência dos professores participantes devido a indisponibilidade de horário com a pesquisadora.

De modo a garantir o anonimato de suas identidades, denominamos os professores participantes como sendo: Prof. A, Prof. B, Prof. C, Prof. D, Prof. E e Prof. F.

5.1 Perfil dos professores entrevistados: Formação e Experiência

O Quadro 13, a seguir, apresenta o perfil de cada professor no que se refere a sua formação, experiência profissional e segmento que lecionam atualmente.

Quadro 13- Perfil dos professores

Professor	Form. inicial /tempo de formação	Pós-graduação	Tempo de experiência profissional	Tipo de instituição que atua	Segmento de atuação /carga horária semanal	Núm. de alunos por turma
Prof. A	Matemática Mais de 10 anos	Especialista em Educação	Mais de 10 anos	Privada e pública municipal	Anos Finais 30h	35
Prof. B	Matemática Mais de 10 anos	Mestrado em Educação Matemática	Mais de 10 anos	Privada e pública estadual	Anos Finais 40h	35
Prof. C	Matemática 1 a 5 anos	Não tem	Mais de 10 anos	Privada	Anos Finais e Médio/25h	30
Prof. D	Matemática Mais de 10 anos	Não tem	1 a 5 anos	Pública municipal	Anos Finais 20h	40

Prof. E	Matemática Mais de 10 anos	Especialista em Educação	Mais de 10 anos	Privada e pública municipal	Anos Finais 40h	40
Prof. F	Matemática Mais de 10 anos	Especialista em Educação	Mais de 10 anos	Privada	Anos Finais 30h	40

Fonte: autoria própria

Vemos assim, que os seis professores participantes deste estudo possuem formação em Licenciatura em Matemática, sendo três com especialização na área de Educação e um com Mestrado em Educação Matemática. O prof. D leciona há 5 anos e os demais já tem entre 10 e 18 anos de sala de aula, o que nos possibilita ter duas diferentes gerações atuantes. Entre os professores, cinco deles têm à docência como sua única atividade profissional e remunerada. Todos atuam no Ensino Fundamental – segmento na qual a nossa pesquisa faz a análise do uso do LD no planejamento das aulas de matemática. Vemos também que alguns professores atuam paralelamente no ensino público e privado, mas apenas o Prof. C está atualmente também no Ensino Médio.

5.2 Perfil dos professores: recursos didáticos

No que se refere ao uso de recursos didáticos, todos os professores afirmam sempre utilizar o LD em seu planejamento (Quadro 14).

Quadro 14 - Frequência de uso dos recursos pelos professores

Recurso	Frequência em que é utilizado/ professor		
	Nunca	Às vezes	Sempre
LD			A/B/C/D/E/F
Vídeos-aulas		A/B/C/D/E/F	
Sites de Matemática		A/B/C/D/E/F	
Banco de Questões	A/D	C/E/F	B
Softwares Dinâmicos	D	A/B/E/F	C
Material Manipulativo		A/B/C/D/E/F	
Sequências Didáticas		A/B/C/D/E/F	
Outros livros			A/B/C/D/E/F

Fonte: autoria própria

Vemos que o uso do LD é frequente e que também outros livros são consultados para o planejamento, no qual os professores nomearam como sendo um “acervo comple-

mentar”, pois são utilizados para aplicação de exercícios diversos, questões de vestibulares, desafios, propostas de pesquisas para os alunos, atividades integradas a outros componentes curriculares e em alguns casos, para uso de textos que tratam da História da Matemática.

Quanto às vídeo-aulas, por exemplo, os professores que são de escolas públicas relataram que gostariam de utilizá-las, mas nem sempre há equipamento suficiente nas escolas e que, mesmo colocando-as no planejamento, na maioria das vezes, não conseguem executar.

Os *sites* que propõem atividades e jogos, fornecem planos de aulas para todos os conteúdos que foram citados pelos professores como um recurso consultado quando há tempo hábil no fim de semana, do contrário, as aulas são planejadas e executadas apenas com o uso do LD.

O mesmo acontece com as Sequências Didáticas, pois estas requerem uma demanda de procedimentos que por falta de tempo não permite a preparação do material que as compõem e acabam por não as fazer, principalmente no segundo semestre do ano, quando os professores já estão mais cansados com a carga horária.

Já os Materiais Manipulativos, os professores que atuam nos 6º anos afirmaram utilizá-los por acreditar que nessa série os alunos ainda estão adaptados às atividades voltadas à construção e manipulação, por causa da pouca idade deles e por serem iniciantes nesta fase do ensino, ainda acostumados com as atividades das “tias”.

Já o Banco de Questões, os profs. A e D afirmaram que não utilizam por acharem suficientes aquelas trazidas no LD e que acreditam mais nas atividades manipulativas e de construção; o prof. B utiliza sempre, pois considera o recurso bastante útil e prático para otimizar o tempo do planejamento e seleção de seus exercícios e enfatiza que este recurso é construído com base em questões exploradas em avaliações externas e desenvolvem habilidades específicas em diferentes áreas da Matemática, pois acredita que este recurso é muito útil para os professores que tem carga horária excessiva, que trabalha em três turnos, facilitando a montagem de instrumentos avaliativos e fazendo o bom uso da tecnologia.

No tocante aos *softwares* dinâmicos, o Prof. D justifica a falta de intimidade com os recursos digitais, pois em sua formação não teve contato com atividades que contemplassem o uso dessas ferramentas, mas que acredita ser uma deficiência em sua formação e que pretende se especializar sobre o assunto. Já o Prof. C os utiliza com bastante frequência em função do segmento que atua o Ensino Médio - que requer metodologias

cada vez mais avançadas e práticas para o ensino nesta etapa da escolaridade, uma exigência até mesmo das escolas privadas para a preparação dos alunos para o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) e outros vestibulares -, e também de sua formação inicial, na qual realizou trabalhos significativos com o uso de diferentes ferramentas digitais e aos poucos passou a incorporá-las em suas aulas de Álgebra e Geometria, principalmente.

5.3 Perfil dos professores: mapeamento do uso do LD

Com o Questionário (Apêndice C), coletamos as informações a respeito do uso do LD, instigando os professores sobre a eficiência ou ineficiência deste recurso para o planejamento, sobre que partes do livro eles costumam ler, se utiliza ou não o Guia do Professor, se já participaram da escolha do LD em sua escola e quais os seus critérios de escolha do livro, quais conhecimentos têm a respeito do PNL, qual sua postura crítica em relação ao LD e se sua instituição de ensino faz alguma orientação para uso do livro.

Diante dessas questões, objetivamos saber como de fato o LD é utilizado e em que momento do planejamento ele contribui de forma mais eficiente aos olhos do professor. Apresentamos as respostas dos professores para cada uma das perguntas propostas.

Pergunta 1. Você considera o LD um recurso suficiente para o planejamento das aulas? Por quê?

Eu vejo da seguinte forma: o livro didático é um recurso, porém ele não é completo, até porque a gente trabalha com vários tipos de alunos, onde vários alunos tem deficiência e a gente encontra diariamente todas essas dificuldades; então, os livros, hoje em dia trabalham muito a questão da contextualização; infelizmente os nossos alunos não estão acostumados a trabalhar a contextualização, com a interpretação matemática; então esse é um dos problemas que a gente encontra na sala de aula e a gente não pode se apegar ao livro didático como um único recurso e para isso a gente tem as maneiras lúdicas de esclarecer (prof. A);

Não considero suficiente por ser um recurso limitado (prof. B);

O livro didático é um recurso imprescindível para o planejamento da aula, porém não podemos nos limitar. Existem diversas outras possibilidades a serem exploradas a fim de tornar a aula atualizada, dinâmica e necessária. Em resumo: é um ótimo recurso, mas não autossuficiente. Eu acredito que ele não seja autossuficiente para o planejamento da aula, até porque a gente não pode se limitar a um recurso quando se tem vários à disposição (prof. C);

Apesar do livro didático ser um livro de caráter pedagógico, como complemento aos livros clássicos, mesmo assim, na minha opinião, o livro didático não é um recurso suficiente nas aulas de matemática; entendemos sim, que o livro didático deve ser entendido como um instrumento e que deve conter uma quantidade suficiente de exercícios para garantir a aprendizagem dos alunos, isso é fato. Na minha opinião, acredito que as aulas de matemática têm que ser umas aulas mais concretas, dinâmicas, umas aulas que possam chamar mais a atenção dos alunos, mas umas aulas que possam fazer um certo impacto, a diferença, fazer com que o aluno tenha mais atenção, mais raciocínio. Acredito que com as músicas, através das paródias, através do datashow, através de jogos, dentre outros. Volto a dizer, aulas que chamem a atenção dos alunos, que despertem o raciocínio lógico, que façam com que aqueles alunos que não gostam da matemática passem a gostar (prof. D);

Eu não acho que somente o livro didático é suficiente. Eu creio que uma aula bem elaborada ela não vem só de um livro didático; ela vem de pesquisas, ela vem do dia a dia, ela vem da experiência do profissional em conhecer cada aluno, em conhecer a sua turma; cada caso é um caso, cada criança é uma cabeça diferente. Então, o livro didático sozinho, eu acho que ele não é um recurso totalmente essencial (prof. E).

De forma geral, através dos relatos, todos os professores não consideram o LD suficiente para o planejamento das aulas de matemática, e cada um ressalta suas experiências e justificam o que os levam a utilizar outros recursos para o ensino dos conteúdos e a produção das aulas. Defendem que o seu uso apenas não garante aprendizagem dos alunos, pois os livros não “refletem” a realidade deles.

Sendo assim, o prof. A embora sempre utilize o LD e outros livros para o planejamento das aulas, ele tem dificuldades em trabalhar a contextualização matemática e opta por utilizar do livro conceitos, propriedades, exercícios e propostas de atividades lúdicas, de construção, uma vez que o mesmo não se utiliza de Banco de Questões para a elaboração de suas atividades. Seu ensino está centrado no sujeito que aprende pelas atividades experienciais. O professor aqui se baseia na realidade do aluno e naquilo que ele julga como interessante ele aprender. O seu planejamento é construído, em sua maioria, com atividades que propõem construção de conceitos, jogos, recortes e exercícios do livro que promovam algumas técnicas operacionais, como trabalhar os algoritmos das operações, identificar regularidades em figuras geométricas, apenas como “tarefa de casa”.

Já o prof. B utiliza o LD para direcionar a seleção de conteúdos no momento do planejamento, pois por trabalhar em escola privada é bastante cobrado a execução de todos os conteúdos trazidos no LD para cada série, o que o direciona o seu planejamento

seguir a sequência do livro como um currículo pronto, apenas inserindo algumas atividades que julga interessante acrescentar.

O prof. C por ministrar aulas apenas em escola privada prepara o seu planejamento com recursos digitais, utiliza muito dos *softwares* para validar propriedades em suas aulas de Geometria, principalmente. Sendo assim, o LD é explorado, em sua concepção, apenas para realizar alguns exercícios que estejam em consonância com sua abordagem, pois ele também utiliza de outros livros para acrescentar questões de abordagem qualitativa para a aprendizagem dos alunos.

Vemos que o prof. D ressalta críticas a respeito do LD. Embora seja, entre os participantes da pesquisa, o professor com menos tempo de atuação profissional em sala de aula, ele se refere ao LD como um recurso que apresenta muitas falhas na composição da quantidade de exercícios. Defende a ideia de que o LD deveria apresentar um número suficiente de exercícios que contemplasse o necessário para a aprendizagem, de modo que o professor não sentisse a necessidade de consultar outros recursos do mesmo tipo (outros livros) pois em escola pública, dificilmente os alunos tem condições de acesso a outros recursos que não seja o livro fornecido pela escola. Em se tratando do planejamento, o professor busca levar para a sala de aula atividades interessantes que movimentem a sala de aula e a vontade do aluno investigar, pesquisar, com a intenção de que os alunos passem a gostar de realizar as atividades de matemática.

O prof. E defende que um bom planejamento é fruto da experiência do professor. Embora ele utilize o livro, ressalta que o planejamento tem que estar voltado para diferentes perfis de aluno, pois nem sempre é possível desenvolver um plano de aula da mesma forma em todas as turmas de uma mesma série, por exemplo. Há variações no nível de aprendizagem de cada um, que é o que compõe e diferencia uma turma de outra. Por isso a necessidade em utilizar de outras fontes na construção do planejamento.

Pergunta 2. Que partes do livro você costuma ler?

Na sequência da entrevista, perguntamos que partes do livro os professores costumam ler. Destacamos que os professores costumam dar preferência às seções que contém propostas de atividades com aplicação do conteúdo e mesmo assim apresentaram algumas críticas a respeito destas, relatando que as propostas são fora da realidade de seus alunos. Apenas quatro professores opinaram a respeito.

Costumo ler sempre a parte pedagógica, mas muita coisa fora da realidade. Por exemplo: meios que utilize com poucos alunos. E a nossa realidade é bem diferente, ou seja, a superlotação da turma. As atividades são literalmente fora da realidade dos alunos de escolas públicas, pelo seguinte fato: nosso maior impasse é o sistema, onde os alunos são passados adiante, onde nem as quatro operações básicas eles sabem. E essa base que alguns não tem é que na interpretação das atividades dos livros, por serem contextualizadas, eles não realizam essa interpretação. E já tem a maior dificuldade em relação a questão da leitura (prof. A);

Leio todas as partes, mas priorizo as orientações para o professor, pois considero-as uma diretriz para trabalhar as atividades que são propostas em grupos e as que são voltadas para aplicações do conhecimento estudado (prof. B);

Conteúdos, exercícios e aplicação do conteúdo (prof. C);

Ao trabalhar os conteúdos abordados nos livros, costumo passar para os alunos os tópicos mais importantes, em termos de conceito. Para preparar as aulas, faço pesquisa em vários livros, tirando os principais tópicos. Não gosto muito de teorias, apesar de saber que são essenciais. Sabendo que a matemática não é uma disciplina decorativa, por essa razão, estímulo os alunos a praticarem mais os exercícios matemáticos; também costumo fazer a leitura nas orientações para o professor para o melhor desenvolvimento dos conteúdos abordados (prof. D).

Vemos que o prof. A destaca a parte pedagógica do livro. Para ele é a parte do livro que apresenta propostas de atividades para trabalhar em sala ou em grupo de alunos. O prof. A destaca algo de extrema importância que acontece nas salas de aula, o número de alunos acima do adequado (mais de 40 alunos por sala). Na sua opinião, as propostas trazidas nos livros, para atividades em grupo, são adequadas e possíveis de serem trabalhadas quando o número de alunos por turma é pequeno, sendo assim, por isso o professor considera que são propostas fora da realidade.

O prof. B costumam ler as propostas de atividades, considerando-as que são adequadas para aplicação do conteúdo, priorizando as propostas de trabalho em grupos. Ele considera as orientações que o LD trás ao professor um princípio norteador para o ensino, uma forma de direcionar as atividades.

Já o prof. C resume é objetivo e resume que consulta do livro apenas as atividades e os conteúdos a serem ministrados.

O prof. D enfatizou gostar de ler as orientações para o professor – o Guia do Professor, seção contida no final do Livro do Professor, para também desenvolver melhor atividades referentes aos conteúdos aplicados.

Com isso, vimos que o que mais chama a atenção dos professores são orientações a respeito de quê atividades realizar para concretizar a teoria aplicada nas aulas e que na visão dos três professores que responderam sobre a questão, o livro contribui para esse momento do planejamento, muito embora ainda, com algumas lacunas.

Pergunta 3. Você utiliza o Manual do Professor?

Em seguida, questionamos a respeito do Guia do Professor, seção contida no LD que traz algumas orientações para o professor de como utilizar o livro em sua potencialidade. Destacamos que apenas o professor A nos respondeu.

Não, pelo seguinte motivo: complexo para a nossa realidade. Refiro-me complexo, falo das questões do livro didático, a dificuldade que os alunos têm para interpretar e muitas vezes acabam desistindo de interpretar o problema (prof. A)

O prof. A traz aqui dificuldades para usar o LD nas aulas. De acordo com as outras respostas dele, vemos que atividades que trabalham a contextualização e interpretação matemática para aplicação do dia a dia são o ponto crítico em seu trabalho de sala de aula, o que nos levar a concluir que o seu planejamento nas atividades selecionadas para a avaliação dos alunos não é voltado a de resolução de problemas, pois ele afirma que essa é a grande dificuldade de trabalhar com seus alunos (leitura e interpretação). Sendo assim, podemos dizer que o seu planejamento não é direcionado para essa metodologia de ensino – a resolução e problemas.

Vemos mais ainda, que o prof. A não demonstra conhecimento, de fato, da função do Manual do Professor. Em nosso texto trouxemos (item 3.3, Quadro 11) as seções contidas no Manual do Professor e o conteúdo que estas trazem para orientar sobre as potencialidades que o LD apresenta. Desde a apresentação do livro, os objetivos da coleção, apresentação da proposta didática, metodologias adotadas para a realização das mesmas, como por exemplo, o uso da História da Matemática, como avaliar a aprendizagem até a sugestões de leituras e indicações de livros, *sites*, *softwares* e sugestões de formação para o professor em diferentes regiões do país.

Com tudo isso, é incompatível a justificativa do prof. A em dizer que o Manual é “complexo”, pois ele é uma orientação para o trabalho do professor e não do aluno.

Pergunta 4. Você participou do último encontro para escolha do Livro Didático em sua escola? Você conhece o PNLD?

Procuramos saber então, se professores conhecem o PNLD e se já participaram de alguma das edições da escolha do LD em suas escolas. Dos professores participantes, apenas cinco responderam, embora apenas quatro deles trabalham em escolas públicas, onde se dá a efetiva realização do PNLD. Nas escolas privadas, a escolha do LD não se dá por este Programa.

Nós apenas escolhemos a coleção que iremos trabalhar nos próximos três anos na escola, não somos informados do que está norteando o programa do livro; o momento da escolha é muito rápido (prof. A);

Conheço o objetivo do programa, que é distribuir os livros didáticos de todas as disciplinas para um período de três anos; sei que há todo um cuidado para que todos os alunos recebam e que eles têm que entregar os livros no final do ano (prof. B);

Nunca participei, pois não atuo em escola pública (prof. C);

Eu nunca participei de escolha dos livros na escola, até porque voltei para a sala de aula no ano passado (prof. D);

Em minha escola, os pais que vem receber os livros, depois do período de matrícula e assinam um termo de responsabilidade para cuidar dos livros e devolvê-los em perfeito estado no fim do ano letivo (prof. E).

Vemos nitidamente que o PNLD é conhecido “apenas” como o programa de distribuição dos livros às escolas, e que os professores participantes não possuem as informações que o próprio Programa traz voltadas aos professores que irão participar efetivamente da escolha. Nenhum deles mostrou conhecimento do Guia do Livro Didático – GLD, fornecido no *site* do Programa, que apresenta critérios de escolha para o livro, orientando o professor no que se deve avaliar e como se deve avaliar, nas obras apresentadas e já aprovadas pelo MEC.

Podemos afirmar que isso reflete no uso do livro, em sua totalidade, pois se o professor no momento de escolha das coleções apresentadas nas escolas, na qual eles já sabem que estas já estão aprovadas, pode induzir a falsa ideia de que a eles não cabe mais nenhuma avaliação.

De fato, a avaliação que deve ser realizada neste momento não é uma avaliação técnica, pois esta já coube aos técnicos do PNLD que seguem a um conjunto de normas

(ver item 3.2) já estabelecidas para o Programa no tocante a legibilidade, a visualização e as ilustrações nele contidas, na qual elencamos anteriormente no Quadro 8.

Este momento de escolha nas escolas se refere e deve contemplar as questões apontadas pelo prof. A (que estão apresentados no GLD) de adequação a sua região, a sua comunidade escolar, ao nível intelectual e social dos alunos e outros mais.

Por essas questões não serem ressaltadas em uma reunião de escolha do LD é que pode gerar uma escolha equivocada e fora da realidade de trabalho e o livro escolhido pode apresentar complexidade, como cita a prof. A, para ser trabalhado com determinados alunos.

Em suma, podemos dizer que os professores, na realidade, conhecem o PNLD apenas como uma “porta de entrada” do LD nas escolas, mas, pelos relatos, vemos que todos desconhecem os objetivos do Programa na íntegra, fazendo do momento de escolha apenas uma “feira de livros”.

Pergunta 5. Quais os seus critérios para a escolha do Livro Didático?

Considerando o processo de escolha do LD em alguma edição do PNLD realizada na escola, perguntamos aos professores quais os critérios que eles adotam. Quatro professores responderam.

Eu escolho sempre os que tem mais propostas de atividades coletivas, fica sempre no final dos capítulos. Gosto também quando tem figuras diferentes, muitas imagens que facilitam o contexto. A escola deixa a gente à vontade para escolher, nunca vi imposições (prof. A);

Vejo sempre as seções de exercícios, primeiramente. Quando apresenta variados exercícios com contexto, situações-problemas, pra mim é o que mais vai ajudar, por que na teoria acho tudo igual. Nesse ponto, a gestão de minha escola acredita na capacidade de escolha dos especialistas que somos nós, os professores, porque é um material nosso (prof. B);

Apesar de nunca ter participado de uma escolha coletiva, mas gosto dos livros que tem bastante exercícios de fixação. Matemática só aprende exercitando (prof. D);

Gosto de pelo menos mudar de autor de um programa para outro, esse já é um critério para mim e vejo os que apresentam boa explanação dos conceitos e propriedades, por exemplo, e os que definem bem os objetivos...ajuda na hora do planejamento (prof. E).

Mais uma vez vemos nestas respostas que nenhum dos professores cita o GLD como documento norteador dos critérios para a escolha do LD, o que torna esse momento realizado por critérios pessoais de cada professor, em suas experiências, levando a possíveis divergências de opiniões naquilo que possa ser citado como positivo ou negativo a respeito das obras analisadas. Concordamos que esses fatores também devem ser levados em consideração, mas a falta do uso do GLD pode gerar uma escolha equivocada por não terem um parâmetro a seguir, pois é nele que vem apresentado uma “radiografia” das obras aprovadas pelos pareceristas do MEC a luz de critérios pertinentes e imprescindíveis que compõem as características que devem ser analisadas, na íntegra, para a escolha do LD.

O GLD, que é composto pelas resenhas das obras aprovadas pelo MEC e ainda pela Ficha de Avaliação das obras, no momento da escolha nas escolas, sendo assim, um arquivo pertinente a ser consultado. As resenhas das obras, compostas por seções, tem a finalidade de apresentar ao professor uma visão mais profunda da obra, para que a escolha não seja realizada por critérios falhos e sem fundamentos. Vemos que nenhum deles teve acesso a este Guia na última escolha em que participaram, deixando assim de realizar análises pertinentes a serem consideradas no LD que os subsidiariam para, de fato, fazer uma escolha com critérios relevantes.

Trouxemos, anteriormente, a Estrutura das Fichas de Avaliação para escolha do LD em todas as edições do PNLD/Anos Finais, que é parte integrante do GLD. Nelas estão apresentados os aspectos a serem considerados na avaliação do livro, o que não vimos ocorrer nos relatos dos professores que já participaram do momento de escolha do livro em suas escolas. Preocupa-nos ver que a escolha dar-se-á de forma tão superficial, o que justifica a relação que os professores têm com o livro na execução do seu trabalho.

Citamos também, algumas contribuições de pesquisas que analisaram os critérios que professores utilizaram para a escolha do LD (item 3.2, Quadro 10) onde vemos que coincidem com nossos professores em poucos aspectos, o que fortalece a superficialidade no processo.

Pergunta 6. Como leitor e usuário do LD, você se coloca de forma crítica? Já percebeu alguma limitação, um problema, um “defeito”?

Procuramos saber se os professores participantes identificaram alguma limitação relevante no LD. Embora todos tenham respondido, alguns apenas enfatizaram questões já citadas e outros sobre a apresentação e distribuição dos conteúdos em cada ano.

Minha maior crítica sobre o livro é que ele não apresenta a maioria dos contextos dentro da realidade do aluno da região. Os autores esquecem a realidade do Nordeste (prof. A);

O maior defeito do livro didático é o tamanho do currículo que ele traz para cada série e tem autores que repetem muitos conteúdos nos quatro volumes (prof. B);

O maior problema é ter que dá todo o livro durante o ano, muitas vezes o livro repete conteúdo do ano anterior, mas isso agora vai acabar com a BNCC (prof. C);

Acho ruim quando repete muito o mesmo tipo de exercício; tem que variar as propostas (prof. D);

Quando muda de autor, a gente vê que muda o estilo de apresentar e de explorar o conteúdo, assim, ou é muito contexto ou é muito exercício mecânico. Cada autor dá mais ênfase em um estilo, e isso faz com que tenhamos que usar outra fonte, sempre (prof. E);

Muitos erros nos gabaritos, deixa o aluno confuso em casa e às vezes até nós professores (prof. F).

Nesse ponto, vemos que os professores relatam questões a respeito de conteúdos que se apresentam repetidas vezes na mesma coleção para anos diferentes, o que torna mais extenso o currículo a ser cumprido.

Na fala do Prof. B, ele refere-se ao Sumário do LD. Para ele, há conteúdos que não deviam ser explorados em todas as séries e isso também é a opinião do Prof. C.

De fato, sabemos que definir o que se deve ensinar em cada série é uma questão que gera diversas opiniões que divergem em muitos casos, e isso é refletido na composição curricular do LD que varia de autor para autor. Assim como os conteúdos apresentados também podemos falar sobre o tipo de exercícios propostos, como cita o Prof. D, que variam desde a contextualização até a exercícios de “fixação” que requer apenas a habilidade em aplicar as técnicas de resolução e não de interpretação, em uns livros, mais que outros.

Pergunta 7. Qual a orientação feita pela instituição que você ensina a respeito do uso do Livro Didático?

Nós ficamos muito a vontade para trabalhar com o livro; não há recomendações especiais, apenas que zelem pelo livro para que outro colega possa utilizá-lo no ano seguinte (prof. A);

Na escola pública não há nenhuma orientação especial para uso do livro didático; na escola privada sim, por terem comprado livros caros, a escola não segue um padrão de currículo, e sim “dar” todo o conteúdo trazido no livro didático adotado (prof. B);

Tem que ministrar todo o conteúdo que o livro traz (prof. C);

“Utilizar o livro para não haver reclamações (prof. D);

Faço do meu jeito, troco a ordem dos conteúdos, o planejamento é meu (prof. E);

Tem que terminar todo o conteúdo do livro e ainda revisar alguns tópicos para a recuperação final; nas reuniões com os pais, até eles perguntam se vai dar tempo de dar todo o livro. Para eles é assim que funciona: não terminar o livro é o mesmo que o aluno não ter aprendido o que era para aprender naquele ano (prof. F).

Fica claro na fala dos professores que o plano anual e o plano de ensino são exclusivamente uma escolha baseada nas concepções que cada um tem para o seu planejamento. Não há indícios de que a escola intervém nesse processo de forma a fundamentar de que a construção do planejamento deva ser orientada pelo Projeto político pedagógico da escola, atendendo não só aos requisitos básicos de ensino para cada ano e contemplando os conhecimentos já acumulados pelos alunos, mas também ao que é oferecido por ela em termos de recursos para a realização de um planejamento possível.

Desta forma, utilizar o LD no planejamento das aulas e efetivamente em sala de aula torna-se uma prática não refletida do seu uso, caracterizando assim, o uso pelo uso, o que justifica que o momento da escolha desse recurso seja realizado sem a importância e capacitação dos professores para este momento.

Na escolha e no uso consciente do LD, para o planejamento, devem ser considerados elementos que incluam a vivência do aluno, pois assim abrem-se caminhos para tornar o ensino de conteúdos significativos, mais vivos, em que os alunos possam consolidar a sua aprendizagem de forma mais ativa e consciente.

Sabemos que cada professor tem a sua forma de planejar, tem seus direcionamentos próprios, embora sejam norteados, todos, por documentos que regem a aprendizagem dos alunos naquilo que estes têm que desenvolver em cada etapa de ensino. Os PCN (BRASIL, 1998) trouxeram essas diretrizes quando estabeleceram para cada ciclo do Ensino Básico os conteúdos que deveriam ser estudados selecionando-os em Blocos (Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação); as Matrizes de Referência para o Ensino Fundamental que apresentam habilidades que devem ser desenvolvidas até os Anos Finais, distribuídas por eixos cognitivos e agora a BNCC (BRASIL, 2018) vem apresentando competências gerais para a Educação Básica em todas as etapas de ensino, elencando habilidades que devem ser desenvolvidas em cada área de conhecimento e para todos os componentes curriculares.

Os nossos LD estão em acordo com a evolução de todos esses documentos? Eles contemplam de forma objetiva o desenvolvimento das competências e habilidades para a efetiva aprendizagem dos alunos no ensino da Matemática? Seria por isso que o LD não é considerado “suficiente” para o planejamento das aulas de Matemática?

Em nossa pesquisa, procuramos identificar de que modo o LD é utilizado pelos professores de Matemática no planejamento de suas aulas, a luz da Abordagem Documental do Didático (GUEUDET E TROUCHE, 2016) e dos Níveis de Atividade do professor (MARGOLINAS, 2002). Dentre os variados recursos citados pelos professores participantes, vemos com clareza que o LD é utilizado em todos os momentos, desde o planejamento, passando pela seleção de conteúdos, até a construção dos instrumentos de verificação de aprendizagem.

Como não tivemos acesso aos registros (material físico) dos professores participantes quanto aos esquemas de planejamentos produzidos para suas aulas, nos inviabilizou realizar uma análise mais profunda de suas escolhas e possíveis mudanças de suas práticas e fazer um comparativo com a investigação reflexiva.

Mesmo assim, em nossa entrevista, vemos em algumas respostas, as preferências dos professores em alguns recursos que utilizam em suas aulas e suas justificativas de acordo com experiências anteriores. Em suas falas, eles não citaram conteúdos ou subáreas da Matemática em que utilizam um ou outro recurso, mas não deixaram de revelar suas concepções para o ensino e seu direcionamento em sala de aula.

De uma forma geral podemos assim relacionar os questionamentos dos professores com os níveis de atividade do professor (Quadro 15).

Quadro 15 - Análise comparativa com os Níveis de Atividade de Margolinas

Níveis/professores	Professores participantes
N + 3 (concepções sobre o ensino)	Ensino contextualizado; Metodologia da Resolução de Problemas; Analogia com o cotidiano do aluno
N + 2 (o que deve ser aprendido)	Relacionar o conhecimento de sala de aula com a realidade do aluno;
N + 1 (seleção dos recursos)	Livro Didático; Lista de Exercícios; Material Manipulativo
N0 (situação didática; realização da atividade em sala de aula)	Explicação dos principais conceitos em estudo; atividades colaborativas (construção em grupos)
N - 1 (percepção das atividades dos alunos)	Quando os professores percebem a interação entre os pares, o trabalho em equipe acontecendo de fato

Fonte: autoria própria

Desta forma, nos faz concluir que apesar das críticas e apontamentos negativos em relação ao livro, este ainda é instrumento norteador para o ensino, pois é referência no que deve ser apresentado pelo professor na sala de aula. A escola privada se “compromete”, em seu planejamento, em trabalhar todo o conteúdo trazido pelo livro adotado na escola, na perspectiva de estar proporcionando um ensino completo para cada etapa do ensino, uma vez que isso torna-se uma cobrança dos pais.

Nas escolas públicas, os professores procuram “otimizar” o conteúdo trazido nos livros, de forma que trabalhem aquilo que faça analogia com a realidade da comunidade escolar, realizando atividades que motivem o interesse do aluno em identificar a relação do conhecimento estudado em sala de aula com a sua realidade de vida.

Por isso, vemos a preferência dos professores em trabalhos coletivos e de construção em suas aulas, acreditando que estes promovem o desenvolvimento entre os pares e uma aprendizagem compartilhada entre os alunos.

Nessa ótica, concluímos que o LD é presente para apresentar o “mínimo” do que pode ser explorado em sala de aula, pois é impossível contemplar todas as atividades e propostas existentes para todas as realidades que surgem em diferentes escolas em todos o país. O livro é instrumento pronto de atividades e de leitura para o aluno e de base para o professor para elaborar a sua proposta de ensino.

Acreditamos que a reformulação dos Livros Didáticos conforme a proposta da BNCC aproxime ainda mais este recurso, tão presente em sala de aula, das expectativas dos professores em abordagens e direcionamentos mais eficazes para o ensino, de forma geral. Sabemos que não há uma fórmula perfeita para isso, pois vemos com as diferentes falas, que há realidades diferentes de alunos e de aprendizagem, o que mostra que os livros não podem ser apresentados todos com as mesmas propostas, mas que podem trazer aos menos favorecidos de recursos externos a sala de aula, propostas metodológicas mais específicas e atividades direcionadas a desenvolverem as habilidades dos alunos para o Ensino da Matemática nos Anos Finais.

6 O RECURSO PLANEJANDO COM O LD E A BNCC

A inquietação a respeito do uso do LD no planejamento das aulas de Matemática foi objeto de nossa pesquisa, pois vimos em nossa trajetória docente o quanto de questões são apontadas sobre a utilização do LD e as críticas de que este recurso está sempre em falta com a realidade dos alunos.

Isso nos incomoda, pois no decorrer das observações realizadas antes mesmo desta pesquisa, vimos inúmeras vezes que apesar das críticas mencionadas, o LD é o único recurso a estar presente na “bagagem” dos professores no momento dos planejamentos coletivos, no preenchimento das cadernetas escolares, nas improvisações de última hora, seja da escola ou do próprio professor.

Considerações apresentadas pelos professores participantes da pesquisa, a respeito do LD:

- *[...]é que ele não apresenta a maioria dos contextos dentro da realidade do aluno da região. (prof. A)*
- *“O maior defeito do LD é o tamanho do currículo que ele traz para cada série [...]” (prof. B)*
- *“Acho ruim quando repete muito o mesmo tipo de exercício...tem que variar as propostas. ” (prof. D)*

Como pode um objeto tão presente fisicamente, que tem entrada em todas as escolas públicas e privadas e ainda possuir um Programa próprio de distribuição, ser ao mesmo tempo, inoperante, complexo, falho e fora da realidade do professor e do aluno?

Fora analisando a essas questões que resolvemos investigar o que de fato gerava tudo isso, considerando as inúmeras razões que os professores participantes da pesquisa relataram aqui, baseados nas funções do LD na escola para o professor e para o aluno e nos documentos oficiais que orientam o planejamento do ensino e da aprendizagem dos alunos e do trabalho do professor que resolvemos construir uma “ponte” entre o trabalho do professor e o LD no momento do seu planejamento de aulas, a fim de orientá-lo desde a composição do planejamento anual até a escolha das atividades que desenvolvam, de fato, a consolidação da aprendizagem, mediante critérios já definidos pela BNCC.

Essa “ponte” que tem como centro o planejamento das atividades do professor de Matemática e o uso do LD, chamamos de Guia para Identificação de Atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP, que apresenta exemplos diversos de como

selecionar as atividades trazidas no LD e ao mesmo tempo atender as demandas da BNCC.

Vimos anteriormente (4.2.2) que a BNCC traz em sua estrutura, no Ensino da Matemática, as Unidades Temáticas (UT) que estão relacionadas a Objetos do Conhecimento (OC) e estes correlacionados a habilidades a serem trabalhadas com os alunos. Essas habilidades são ações a serem executadas, que é o momento em que o aluno realiza uma (s) atividade (s) e consolida a aprendizagem. Até aqui, não há mistério no trabalho a ser feito, pois, em suma, é isso que o professor sempre planeja para o seu trabalho em sala de aula: determina o conteúdo, planeja os objetivos, escolhe as atividades e avalia o desempenho do aluno. O que há de diferente agora com a BNCC?

A nova Base traz em sua proposta que o professor trabalhe em cada UT, que são as áreas da Matemática (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística) as habilidades que devem ser desenvolvidas para efetiva consolidação da aprendizagem do aluno em cada ano escolar. E é no trabalho com as habilidades que está o centro da nossa proposta: orientar o professor como escolher e direcionar o seu planejamento de modo que garanta o trabalho com todas as habilidades envolvidas em cada UT, realizando atividades que as contemplem de fato.

Em nosso Manual, apresentamos alguns exemplos de atividades, exercícios, nas UT de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental que trabalham algumas das habilidades propostas na Base. Exemplos de tipos de exercícios e atividades coletivas que o LD apresenta e que muitas vezes o professor não caracteriza como uma atividade que contemple tal habilidade. Vimos que essa é uma das grandes dificuldades do professor em seu planejamento: associar propostas de atividades às habilidades que devem ser trabalhadas em determinados conteúdos.

Dessa forma, o planejamento de ensino não fica mais direcionado a escolher primeiramente os conteúdos, como era até então. Agora, o professor, com as orientações da BNCC, deve direcionar o seu planejamento, com base em sua realidade e experiência com a comunidade escolar e o Projeto político pedagógico da escola, em verificar quais atividades e propostas didáticas irão contemplar as habilidades de cada UT em cada ano do Ensino Fundamental.

Assim, entende-se que o professor se utilizando dessa diretriz faça melhor uso do LD e abandone as questões de que o mesmo não serve para a sua realidade, uma vez que estes estarão sendo produzidos para atender a BNCC, efetivamente a partir do ano de 2020.

6.1 ABNCC e o planejamento para aulas de Matemática

A BNCC (BRASIL, 2018) entende que a Matemática compõe um conjunto de ideias fundamentais e que estas se articulam entre si, projetando ideias de equivalência, ordem, lógica, proporcionalidade, interdependência, representação, aproximação e variação. Considerando essas ideias, é que o documento propõe as Unidades Temáticas, correlacionando a formulação de habilidades que as desenvolvam, como apresentamos anteriormente (Figura 10).

É neste sentido que pretendemos orientar o professor como planejar as aulas de Matemática de acordo com as orientações da BNCC, pois nesse cenário surgem perguntas do tipo: *O que muda no planejamento com a BNCC? Ele deve ser organizado por conteúdos sequenciais ou por competências? Devo seguir o livro didático para organizar a sequência das aulas? Como saberei que conteúdos são essenciais para determinada série/ano?*

Dúvidas como essas já surgiram desde que foi anunciada a formulação da BNCC e baseados no que investigamos com professores de Matemática, que direcionam seus planejamentos de acordo com suas próprias experiências e, em alguns casos, com a orientação da instituição em que trabalham, vimos que o planejamento se dá de forma como cada um entende a sua realidade, adequando diferentes recursos a diferentes situações. Isso, de fato, não traduz que o planejamento de um ou outro esteja errado. O que pretendemos aqui é, de fato, orientar o professor de Matemática a como adequar o que ele já trabalha dentro das orientações da BNCC, e fazê-lo entender o que isso vai acrescentar no seu estilo de trabalho e no uso dos recursos que ele já costuma utilizar.

Entendemos que a BNCC vem “enxugar e filtrar” a imensidão de tópicos que muitas vezes os Livros Didáticos apresentam, tornando impossível abordar tudo que eles trazem para cada etapa letiva, pois essa é uma questão comum a todos os professores com o planejamento de Matemática com os conteúdos trazidos nos Livros Didáticos.

Sendo assim, a nossa proposta traz um Guia para Identificação de Atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP, que apresenta como contemplar os Objetos de Conhecimento trazidos na BNCC e relacioná-los aos devidos conteúdos, atividades e questões que desenvolvam as habilidades correlacionadas.

Sabemos ainda que a elaboração dos Livros Didáticos deva se adequar a esse contexto e que estes estão no processo de elaboração, que deve ser implantado até o início do ano de 2020, sendo assim, para 2019, que ainda faz uso de livros já elaborados antes

da BNCC, o nosso Manual traz orientações de modelo de questões que se adequam a nova proposta e de como o professor deve explorá-las em seu planejamento e avaliação das habilidades que devem ser desenvolvidas através delas.

Salientamos aqui, que também não se trata de um modelo “engessado” de trabalho, mas uma orientação de como utilizar o que se trabalha “vestindo” a proposta da BNCC. Não é ensinar diferente, é explorar com linguagem e ângulos antes não vistos a respeito de uma mesma questão e visualizar o que não precisa ser explorado porque já fora contemplado anteriormente.

Mostramos aqui, para cada Unidade Temática do Ensino Fundamental – Anos Finais, exemplos de atividades que contemplam Objetos do Conhecimento e que estão relacionados a uma determinada habilidade, esta é a função do nosso GUIAHP.

6.2 Guia para Identificação de Atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP

Considerações Iniciais

Trazemos aqui a nossa proposta de uso do LD no planejamento do professor de Matemática, considerando as propostas apresentadas no livro, atendendo às normas trazidas na BNCC que direciona o ensino aprendizagem com base a desenvolver no aluno habilidades que promovam o seu desenvolvimento social, intelectual, físico, afetivo, ético e moral.

Escolhemos inicialmente, como amostra em nossa proposta⁵, nesta seção, para cada Unidade Temática da Matemática, um Objeto do Conhecimento e as habilidades relacionadas a este Objeto, em todas as etapas dos Anos Finais do Ensino Fundamental para exemplificar como trabalhar esse conjunto com as propostas de atividades trazidas no LD, principalmente aos livros que ainda não foram produzidos com base na BNCC.

Importante observar que não elencamos o conteúdo a ser trabalhado, o que já é um diferencial nessa proposta, conforme a BNCC, pois este já está implícito no Objeto de Conhecimento, no qual contempla, em alguns casos, mais de um conteúdo. A(s) habilidade(s) relacionada(s) pode(m) ser trabalhada(s) com diversas atividades que consolide

⁵ Mais detalhes de atividades que contemplem outros OC de 6º a 9º ano e suas respectivas estão dispostas no Anexo.

as suas ações, na qual exemplificamos aqui as diferentes maneiras que elas podem se apresentar, para que o professor tenha uma visão de que diferentes atividades podem estar trabalhando a mesma habilidade, a qual queremos deixar bem claro, que no momento do planejamento de atividades para avaliação da aprendizagem do aluno, que o professor possa diferenciar atividades que contemplem, de fato, todas as habilidades necessárias para conceituar o desempenho do aluno em suas atividades avaliativas.

Fica evidente que a proposta de trabalho com essa configuração não direciona o planejamento com foco no conteúdo e sim na habilidade que o aluno deve desenvolver nesta etapa do ensino. Sendo assim, esse modelo de trabalho otimiza o planejamento no sentido de direcionar o trabalho em sala de aula em atividades que contemplem a habilidade exigida e evita que sejam trabalhados exercícios e atividades que não tenham significado para o aprendizado, como já defendemos aqui.

Desta forma, como apresentado anteriormente (4.2.2), a BNCC para o ensino da Matemática é estruturada em 5 Unidades Temáticas para todas as etapas do Anos Finais, que somam 90 Objetos de Conhecimento e 121 habilidades a serem desenvolvidas nesta etapa do ensino. Nas seções seguintes, apresentamos para cada etapa do Anos Finais, cinco exemplos de atividades que contemplam a(s) mesma(s) habilidade(s) em cada UT, para exemplificar o modelo de nossa proposta, na intenção de trazer uma visão geral de como explorar as propostas oferecidas no LD em todas as seções nele contidas, não se limitando apenas aos exercícios dos capítulos, mas também nas propostas e desafios trazidos em outras seções do livro.

Ressaltamos também que no desenvolvimento dessa proposta, identificamos que alguns OC e conseqüentemente as habilidades relacionadas a ele, passaram a ser exploradas em outras etapas do Ensino Fundamental. Por exemplo, para o 9º ano, na UT de Grandezas e Medidas, o LD não apresenta o conteúdo de Geometria Espacial, no que se refere a Prismas e Cilindros, e que agora é um OC que a BNCC vem apresentar para esta etapa do ensino.

O mesmo acontece na UT de Geometria, também para o 9º ano, que agora traz o estudo dos ângulos formados por retas paralelas, antes apenas estudado no 8º ano.

Percebemos assim, com vista a alguns LD que foram aprovados na última edição do PNLD para os Anos Finais, que estes às vezes não atendem a nova proposta de currículo para uma determinada área e às vezes atendem em outra. Por isso a necessidade de adequá-los conforme a BNCC.

Assim, nas seções seguintes, apresentamos em todas as etapas dos Anos Finais, referentes as cinco UT, algumas habilidades de cada uma e suas respectivas propostas de atividades que podem ser trabalhadas para a consolidação da aprendizagem requerida.

6.2.1 Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 6º ano

6.2.1.1 Unidade Temática: Números

Quadro 16 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF06MA03)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais.	(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem o uso de calculadora.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. No Rio de Janeiro, muitos procuram a Floresta da Tijuca para o turismo ecológico, em três semanas a floresta recebeu 2 580 visitantes. Nas três semanas seguintes, recebeu outros 1 734 visitantes. Depois disso, para completar o mês, recebeu mais 834 visitantes. Quantas pessoas visitaram a Floresta da Tijuca durante esse mês?		O processo do conceito de adição e suas propriedades: ideia de juntar quantidades.
2. Calcule mentalmente aplicando as propriedades da adição. a. $3.800 + 900 + 1.200 + 12.100 =$ b. $700 + 5 + 2 + 400 + 31.040 =$		O processo do conceito de adição e suas propriedades: propriedade associativa; estímulo ao uso do cálculo mental.
3. A mãe de Daniel fez 100 brigadeiros para seu aniversário, mas ela não resistiu e comeu 27 antes da festa. Quantos brigadeiros restaram?		O processo do conceito de subtração: retirar uma quantidade da outra.
4. Os meninos do 6º ano matutino e vespertino, participaram de uma batalha virtual de futebol pela internet. João tem 27 vitórias e Danilo tem 15. Quantas vitórias João tem a mais que Danilo?		O processo do conceito de subtração: comparação de quantidades.
5. A figura abaixo representa um catálogo com vários modelos de motocicleta. Quantas modelos há nesta página?		O processo do conceito da multiplicação: configuração retangular.

6.2.1.2 Unidade Temática: Álgebra

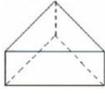
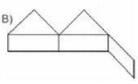
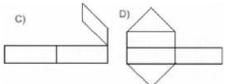
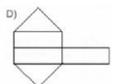
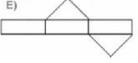
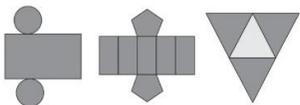
Quadro 17 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF06MA14)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Propriedades da Igualdade	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Identificar se os exemplos abaixo são equações. a. $2x - 6 = 2$ b. $2 + 4 = 2 - 3$ c. $2x + 3y + 1$		Representações de uma expressão algébrica; Representações de uma equação.
2. Um número adicionado ao seu triplo é 44. Qual é esse número?		Princípio da Igualdade; Operações com igualdades: adição e subtração; Propriedades da Igualdade.
3. O produto entre a quinta parte de um todo e 15 é igual a 135. Quanto representa esse todo?		Princípio da Igualdade; Oper. com igualdades: multiplicação e divisão; Propriedades da Igualdade.
4. Represente as afirmações usando sentenças matemáticas/expressões algébricas. a. a diferença entre dois números é 25; b. a soma de um número com seu dobro é 90;		Conceito de termo desconhecido, incógnita e variável.
5. Escreva uma equação que represente cada uma das situações. a. A diferença entre o dobro de um número x com o quádruplo do número y é igual a 60. b. a terça parte de um número x corresponde ao triplo do número y.		Conceito de termo desconhecido, incógnita e variável.

6.2.1.3 Unidade Temática: Geometria

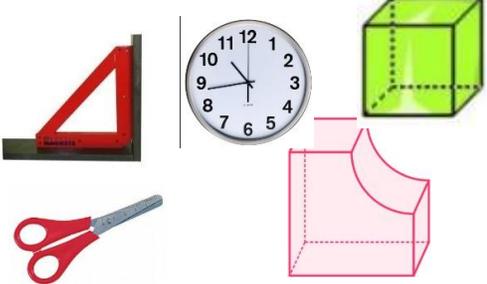
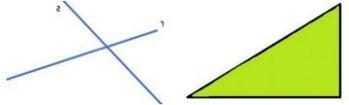
Quadro 18 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF06MA17)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Prismas e Pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas).	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados

<p>1. Observando as figuras abaixo, escreva o nome de cada sólido geométrico e em seguida preencha os campos em branco no quadro. Utilize a relação $V - A + F = 2$, onde V representa o número de vértices, A representa o número de arestas e F representa o número de faces, em cada figura.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Nome: _____</td> <td style="width: 33%;">Nome: _____</td> <td style="width: 33%;">Nome: _____</td> </tr> <tr> <td>Nº de vértices: _____</td> <td>Nº de vértices: _____</td> <td>Nº de vértices: _____</td> </tr> <tr> <td>Nº de arestas: _____</td> <td>Nº de arestas: _____</td> <td>Nº de arestas: _____</td> </tr> <tr> <td>Nº de faces: _____</td> <td>Nº de faces: _____</td> <td>Nº de faces: _____</td> </tr> </table>	Nome: _____	Nome: _____	Nome: _____	Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____	Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____	Nº de faces: _____	Nº de faces: _____	Nº de faces: _____	<p>Apresentação dos conceitos de sólidos geométricos e poliedros; Relações entre os elementos de um sólido: Relação de Euler.</p>
Nome: _____	Nome: _____	Nome: _____											
Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____											
Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____											
Nº de faces: _____	Nº de faces: _____	Nº de faces: _____											
<p>2. Determine o número de faces, arestas e vértices das figuras ao lado e identifique quais são prismas e quais são pirâmides.</p>	<p>Apresentação dos conceitos de sólidos geométricos e poliedros; Características dos prismas e das pirâmides.</p>												
<p>3. Marina ganhou um presente dentro de uma embalagem com formato semelhante à figura a seguir.</p> <div style="text-align: center;">  </div> <p>Para descobrir como fazer uma embalagem igual a essa, Marina abriu a embalagem e a planificou. A figura que melhor representa a embalagem planificada é:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">A) </div> <div style="text-align: center;">B) </div> <div style="text-align: center;">C) </div> <div style="text-align: center;">D) </div> </div> <div style="text-align: center; margin-top: 10px;"> <p>E) </p> </div>	<p>Planificação de sólidos geométricos.</p>												
<p>4. Maria quis inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Na imagem apresentada estão as planificações dessas caixas.</p> <p>Quais serão os sólidos geométricos obtidos a partir dessas planificações?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">  </div>	<p>Planificação de sólidos geométricos.</p>												
<p>5. Recorte imagens de revistas ou jornais que lembrem prismas ou pirâmides, em seu caderno determine o nome do sólido que você associou a cada imagem.</p>	<p>Consolidação dos conceitos de sólidos geométricos e poliedros; Características dos prismas e das pirâmides.</p>												

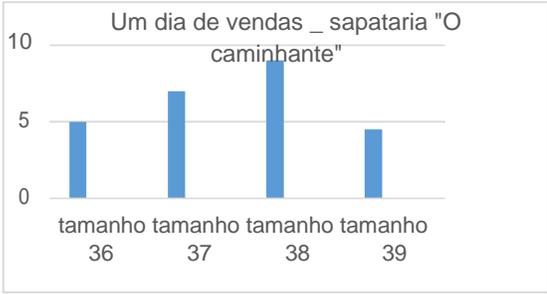
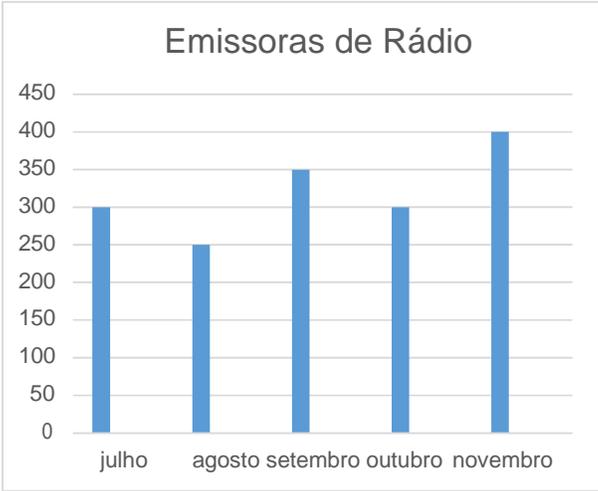
6.2.1.4 Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Quadro 19 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF06MA25), (EF06MA26) e (EF06MA27)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Ângulos: noção, uso e medidas.	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão; (EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
<p>1. Na figura abaixo, identifique os ângulos que são formados e classifique-os.</p> 		<p>Ideia de Ângulo; Classificação dos ângulos.</p>
<p>2. Das figuras abaixo, assinale quais possuem ângulo reto.</p> 		<p>Classificação dos ângulos; Identificação de ângulos em objetos.</p>
<p>3. Utilize sua criatividade e represente com uma régua um ângulo agudo, um reto, um obtuso e um raso, e desenhe um objeto do dia a dia que dê a ideia de cada um desses ângulos.</p>		<p>Identificação de ângulos em objetos.</p>
<p>4. Qual é a medida do menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio quando ele está marcando 2 horas?</p>		<p>Identificação de ângulos em objetos.</p>
<p>5. Observe as figuras e indique três ângulos diferentes em cada uma delas.</p> 		<p>Classificação dos ângulos; Identificação de ângulos em objetos.</p>

6.2.1.5 Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Quadro 20 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF06MA33)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
<p>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</p>	<p>Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações</p>	<p>(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.</p>
<p>Atividades relacionadas</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>
<p>1. Em um dia de trabalho a sapataria <i>O Caminhante</i> vendeu 25 pares de sapatos. O gerente, preocupado com a reposição do material vendido, apresentou por meio de um gráfico de barras a seguinte informação:</p>  <p>Observando o gráfico, as informações a respeito de cada tamanho de sapato vendidos ficam muito claras. (Aqui podem ser realizadas várias inferências).</p>		<p>Coleta de dados; Distribuição dos dados coletados; Interpretação dos dados.</p>
<p>2. Analisando o gráfico de barras, classifique em (V) ou (F) cada sentença e justifique.</p> 		<p>Interpretação dos dados.</p>

<p>a. () O mês de julho supera a soma dos meses de agosto, setembro e outubro;</p> <p>b. () A quantidade de emissoras nos meses de julho e outubro supera a quantidade de emissoras de novembro;</p> <p>c. () A quantidade de emissoras dos meses de agosto e setembro supera a quantidade de emissoras de novembro;</p> <p>d. () O mês com a quantidade de emissoras menor é o de outubro.</p>																	
<p>3. O professor de História resolveu fazer um debate com cinco alunos. A cada resposta certa, ele colocava um X ao lado do nome do aluno que acertava. Sabendo que o professor fez 10 perguntas a cada aluno, elabore uma tabela estatística que represente a participação de cada um deles, com percentuais de erros e acertos. Não se esqueça de dar um título à sua tabela.</p> <p>André XXXXXX</p> <p>Bruna XXX</p> <p>Carla XXXXX</p> <p>Igor XXXXXXXXX</p> <p>Patrícia XXXXXXXX</p>	<p>Coleta de dados; Construção de tabela.</p>																
<p>5. A tabela abaixo representa a produção de uma montadora de carros esportivos durante seis meses. Construa um gráfico de barras que represente os dados da tabela.</p> <table border="1" data-bbox="293 926 626 1180"> <thead> <tr> <th colspan="2">Produção de carros esportivos</th> </tr> <tr> <th>Mês</th> <th>Produção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Julho</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Setembro</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>Outubro</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>Dezembro</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Produção de carros esportivos		Mês	Produção	Julho	60	Agosto	160	Setembro	210	Outubro	280	Novembro	420	Dezembro	100	<p>Construção de gráfico.</p>
Produção de carros esportivos																	
Mês	Produção																
Julho	60																
Agosto	160																
Setembro	210																
Outubro	280																
Novembro	420																
Dezembro	100																

6.2.2 Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 7º Ano

6.2.2.1 Unidade Temática: Números

Quadro 21 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF07MA01)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Múltiplo e divisores de um número natural	(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Para participar de uma gincana os 104 alunos do 7º ano e os 120 do 6º ano serão organizados em equipes, todas com o mesmo número de alunos. Se as equipes devem ter entre 6 e 20 membros, sendo todos do mesmo ano, descubra quantos membros cada equipe pode ter.		Noções de divisibilidade; Cálculo de MMC
2. Tenho menos que 65 livros; contando-os de 12 em 12, de 15 em 15 ou de 20 em 20, sobram sempre três. Quantos livros possuo?		Noções de divisibilidade; Cálculo de MMC;
3. Num certo país asiático, a eleição para presidente ocorre a cada 5 anos e para prefeito ocorre a cada 4 anos. Se em 2015 houve coincidência das eleições para esses cargos, qual o próximo ano em que elas voltarão a coincidir?		Cálculo de MMC;
4. Um funcionário dos correios tem várias correspondências para entregar numa rua numerada de 1 a 30. Para as casas pares, ele entregará as contas de água e, para as casas terminadas em 0 ou 5, ele entregará as contas de energia. a. Quantas casas receberão as contas de energia? b. Quantas casas não receberão a conta de água?		Cálculo de MDC
5. Durante os próximos 5 anos, a contar de 2 de janeiro de 2019, a entrega de material para a secretaria da escola está organizada da seguinte maneira: - papel a cada 2 meses; - lápis a cada 3 meses; - tinta para impressora a cada 6 meses; - pastas de arquivo a cada 5 meses. Se todos esses itens de material foram entregues no dia 2 de janeiro de 2019, em quantas outras datas, além desta, haverá coincidência na entrega de todos os itens?		Cálculo de MMC.

6.2.2.2 Unidade Temática: Álgebra

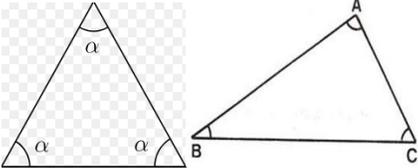
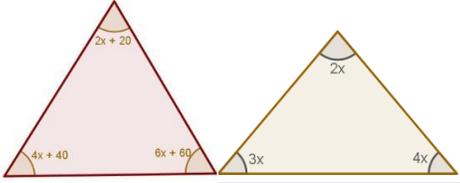
Quadro 22 - Exemplos de atividade da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF07MA17)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF07MA17) Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Numa partida de basquete, Ricardo fez 15 arremessos, acertando 6 deles. Nessas condições: a. Qual é a razão do número de acertos para o total de arremessos de Ricardo? b. Qual é a razão entre o número de arremessos que Ricardo acertou e o número de arremessos que ele errou?		Ideia de proporção: parte de um todo
2. Certa máquina limpa uma superfície de 5.100 m^2 em 3 horas de trabalho. Nas mesmas condições, em quanto tempo limpará uma área de 10.200 m^2 ?		Proporcionalidade Inversa
3. Se 15 e 12 são diretamente proporcionais a z e 48, qual é o valor de z?		Proporcionalidade Direta
4. Cinco canetas custam R\$ 15,00 e dez canetas custam R\$ 30,00. Pergunta-se: O número de canetas e o custo correspondente são grandezas direta ou inversamente proporcionais. Justifique.		Ideia de proporcionalidade direta e inversa
5. Choveu em cinco dos dez primeiros dias de março. Com base nesse fato, é possível afirmar que nos próximos 20 dias de março choverá por 10 dias? Justifique.		Ideia de proporcionalidade direta e inversa

6.2.2.3 Unidade Temática: Geometria

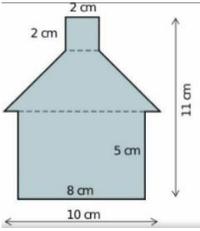
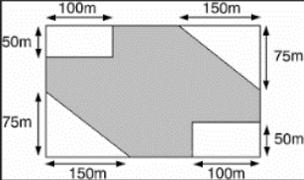
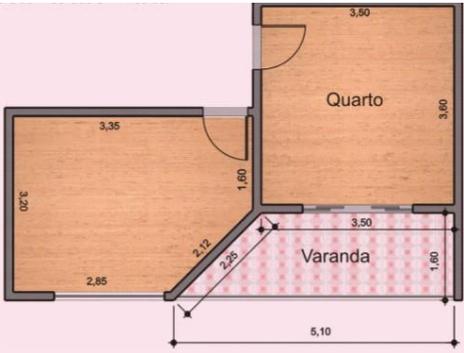
Quadro 23 - Exemplos de atividades da UT geometria que contemplam as habilidades (EF07MA24), (EF07MA25) e (EF07MA26)

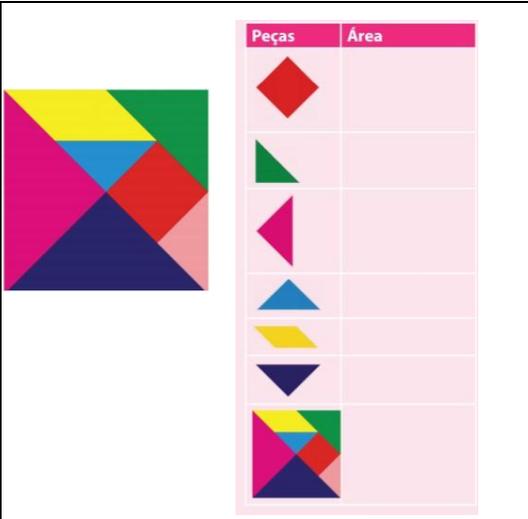
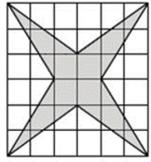
Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° ; (EF07MA25) Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetôni-

		cas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas; (EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
<p>1. Utilizando régua e compasso, construa os triângulos solicitados e classifique cada um deles.</p> <p>a. Construa um triângulo com lados medindo 4 cm, 5 cm e 3 cm;</p> <p>b. Construa um triângulo com dois lados medindo 4 cm;</p> <p>c. Construa um triângulo com todos os lados medindo 4 cm;</p>		Condição de Existência do Triângulo
<p>2. Verifique se existe triângulos com as medidas apresentadas abaixo e justifique a sua resposta utilizando a relação da desigualdade triangular.</p> <p>a. 5cm, 7cm e 3cm;</p> <p>b. 3 cm, 2 cm e 7 cm;</p> <p>c. 3cm, 3cm e 2 cm</p> <p>d. 5cm, 5 cm e 10 cm;</p>		Condição de Existência do Triângulo Desigualdade Triangular
<p>3. Com o uso do transferidor, determine o valor dos ângulos dos triângulos abaixo.</p> 		Soma dos ângulos internos de triângulo
<p>4. Utilizando da relação dos ângulos internos de um triângulo, determine algebricamente, o valor de cada ângulo nos triângulos abaixo.</p> 		Soma dos ângulos internos de triângulo
<p>5. Apresente em sala objetos ou imagens deles que possuam faces triangulares.</p>		Identificação das características de um triângulo

6.2.2.4 Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Quadro 24 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF07MA31) e (EF07MA32)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
<p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p>	<p>Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros</p>	<p>(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros; (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.</p>
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
<p>1. Determine a área total da figura a seguir.</p> 		<p>Cálculo de área através de áreas já conhecidas</p>
<p>2. Determine a área da parte sombreada.</p> 		<p>Decomposição da figura para cálculo da área</p>
<p>3. Calcule as áreas do quarto e da varanda que aparecem na imagem abaixo.</p> 		<p>Cálculo de área através de áreas já conhecidas</p>
<p>4. Temos abaixo o Tangram. Das 7 peças, apenas uma é quadrada. Você deverá determinar a área das demais peças utilizando esse quadrado como referência, ou seja, dizer quantos quadrados são necessários para formar as outras 6 peças. Você não precisa utilizar o quadrado inteiro em todos os casos. Preencha a tabela a abaixo com as suas respostas.</p>		<p>Composição e decomposição de figuras planas para determinação de área</p>

	
<p>5. Determine a área da estrela sabendo que cada quadradinho possui uma unidade de área.</p> 	<p>Cálculo de área através de áreas já conhecidas</p>

6.2.2.5 Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Quadro 25 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF07MA34)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
<p>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</p>	<p>Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências</p>	<p>(EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.</p>
<p>Atividades relacionadas</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>
<p>1. Uma caixa contém 10 bolas do mesmo tamanho. Dessas, 5 são da cor branca, 3 da cor amarela e 2 da cor verde. Determine: a. o espaço amostral b. a chance de tirar, por acaso, uma bola branca dessa caixa; c. a chance de tirar, por acaso, uma bola verde dessa caixa;</p>		<p>Espaço Amostral Determinação probabilística</p>
<p>2. Uma urna contém 12 bolas numeradas de 1 a 12. Uma bola é extraída ao acaso da urna. Qual é a probabilidade de ser sorteada a bola com número menor que 6?</p>		<p>Espaço Amostral Determinação probabilística</p>

3. Determine o espaço amostral de um experimento composto por duas etapas: primeiro, o lançamento de um dado; segundo, o lançamento de uma moeda.	Espaço Amostral
4. Em uma escola, 160 alunos são pesquisados sobre a sua preferência a respeito dos sabores dos sucos servidos no lanche. - 36 gostam de suco de laranja; - 30 gostam de suco de maracujá; - 60 gostam de suco de acerola; - 24 gostam de suco de morango; - 10 gostam de suco de uva Monte uma tabela estabelecendo as frequências absolutas e relativas dessa pesquisa.	Construção de tabelas de frequências
5. Temos a seguinte situação: uma pesquisa com 150 entrevistados sobre a preferência de programas de televisão, obtivemos as seguintes informações: - 30 gostam de telejornais; - 20 gostam de programas de humor; - 80 gostam de novelas; - 20 gostam de filmes; Determine a probabilidade de cada preferência apresentada, nesse universo de 150 pessoas.	Determinação probabilística

6.2.3 Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 8º Ano

6.2.3.1 Unidade Temática: Números

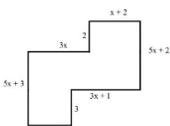
Quadro 26 - exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF08MA02)

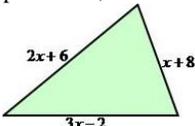
Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Potenciação e Radiciação	(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Desenvolva as potências aplicando a relação entre potenciação e radiciação. a. $49^{\frac{1}{2}}$ b. $25^{\frac{2}{3}}$ c. $9^{0,5}$		Relação entre a potenciação e a radiciação
2. Observe atentamente os cálculos seguintes. Em um deles foi cometido um erro. Identifique. I. $8^{-\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8^{-1}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$ II. $8^{-\frac{1}{3}} = \left(\frac{1}{8}\right)^{-1} = \left(\frac{1}{8}\right)^{-3} = 8^3 = 512$		Relação entre a potenciação e a radiciação

3. Determine o valor numérico da seguinte expressão: a. $8^{\frac{1}{3}} + 3^0 - 2 \cdot 4^{0,5} =$	Relação entre a potenciação e a radiciação
4. Simplifique os radicais aplicando a relação entre as operações de potenciação e radiciação. a. $\sqrt[6]{10^4} =$ b. $\sqrt[8]{2^{20}} =$	Relação entre a potenciação e a radiciação
5. Se os números reais positivos a , b e c são tais que: $c = \frac{3a^3}{2b^2} \left[\frac{39a^4}{4b^2} \right]^{\frac{3}{2}}$, então o valor de c é?	Relação entre a potenciação e a radiciação

6.2.3.2 Unidade Temática: Álgebra

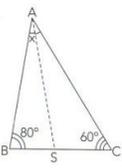
Quadro 27 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF08MA06)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade																				
ÁLGEBRA	Valor numérico de expressões algébricas	(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.																				
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados																				
<p>1. A área do polígono abaixo pode ser obtida pela soma das áreas de vários polígonos contidos nesta figura.</p>  <p>a. Escreva uma expressão algébrica que represente a área desse polígono; b. Determine o valor numérico da área para $x=2$ e $x=3$.</p>		Representação Algébrica Valor Numérico																				
<p>2. O preço de uma corrida de táxi é determinada pela expressão algébrica $p + q \cdot x$, sendo p o valor da bandeirada, q o preço por quilômetro rodado x a quantidade de quilômetros rodados. No Rio de Janeiro (RJ), em 2017, para corridas diurnas em táxis convencionais (ou comuns), a bandeirada era de R\$ 5,40 e o quilômetro rodado, R\$ 2,30. Nessas condições, quanto se paga por uma corrida de 6 km?</p>		Valor Numérico																				
<p>3. Complete a tabela a seguir, calculando os valores numéricos das expressões.</p> <table border="1" data-bbox="292 1701 617 1879"> <thead> <tr> <th>x</th> <th>y</th> <th>(x+y)</th> <th>(x - y)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>-7</td> <td>7</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>6</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>1,1</td> <td>0,4</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		x	y	(x+y)	(x - y)	3	7			-7	7			6	6			1,1	0,4			Valor Numérico
x	y	(x+y)	(x - y)																			
3	7																					
-7	7																					
6	6																					
1,1	0,4																					
4. Se $a=0,5$ e $b=1,5$, qual é o valor de $\frac{ab-a^2}{3b-a}$?		Valor Numérico																				

<p>5. Determine a área e o perímetro da figura abaixo para $x = 0,5$ e $x = 2$.</p> 	<p>Representação Algébrica Valor Numérico</p>
---	---

6.2.3.3 Unidade Temática: Geometria

Quadro 28 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF08MA17)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas	(EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Quanto mede o ângulo formado pelas bissetrizes dos ângulos agudos de um triângulo retângulo?		Bissetriz de um ângulo
2. No triângulo ABC, AP é bissetriz. Determine x, y, z e t.		Bissetriz de um ângulo
<p>3. No triângulo ABC abaixo, em que B mede 80° e C mede 60°, AS é bissetriz. Determine o ângulo x.</p> 		Bissetriz de um ângulo
4. Construa um triângulo de lados medindo 5cm e 6 cm, que formem entre si um ângulo de 60° . Trace as mediatrizes e determine o circuncentro.		Mediatriz de um triângulo
5. Localize o circuncentro de um triângulo equilátero de 4 cm de lado.		Mediatriz de um triângulo

6.2.3.4 Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Quadro 29 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF08MA 19)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Área de figuras planas	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de áreas de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Um time de futebol decidiu trocar o gramado de seu estádio, cujas dimensões são 64 m X 100 m. Para isso, deverá adquirir placas de grama cuja área é 0,64 m ² . Determine a quantidade de placas de grama que deve ser comprada pelo clube para cobrir toda a superfície de seu campo.		Cálculo de área de situações cotidianas
2. Um banheiro tem o piso retangular com 1 m de largura e 2 m de comprimento. Deseja-se cobri-lo com cerâmicas quadradas, que têm 20 cm de lado. Qual é a quantidade necessária de cerâmicas para cobrir todo o piso desse banheiro?		Cálculo de área de situações cotidianas
3. O piso de uma sala tem 12 m de largura e 8 m de comprimento. Quantas lajotas quadradas de 40 cm de lado serão utilizadas para revestir esse piso?		Cálculo de área de situações cotidianas
4. O perímetro de um terreno com formato quadrado é de 6 dam. Qual é a área desse terreno, em metro quadrado?		Cálculo de área de situações cotidianas
5. Alguns jornais calculam o número de pessoas presentes em atos públicos considerando que cada metro quadrado é ocupado por 4 pessoas. Qual a estimativa do número de pessoas presentes numa praça de 4 000 m ² que tenha ficado lotada para um comício, segundo essa avaliação?		Cálculo de área de situações cotidianas

6.2.3.5 Unidade Temática: probabilidade e Estatística

Aqui, devido ao tipo de habilidade, iremos sugerir o tipo de gráfico adequado para cada situação como se apresenta, a partir daí o professor pode promover inferências com os dados distribuídos nos gráficos.

Quadro 30 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF08MA23)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade		
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.		
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados		
1.		Gráfico de barras (horizontal ou vertical) ou Gráfico de segmentos		
Produção de petróleo e gás natural no Brasil				
Ano	Produção (em milhões de barris)			
2009	741			
2010	780			
2011	801			
2.		Gráfico de Setores		
Consumo médio diário de energia elétrica				
categorias	consumo			
Residencial	240 000 kW			
Comercial	288 000 kW			
3.		Gráfico de Setores		
Distribuição do Orçamento Anual (%)				
setor	(%)			
Pagamento de dívidas	22			
Saúde e Previdência	21			
Estados e Municípios	19			
Educação	15			
Infraestrutura	9			
Forças Armadas	3			
4. Foi feito um estudo do grupo sanguíneo dos 500 alunos de uma universidade. O resultado obtido foi o seguinte:		Gráfico de Setores		
Grupo sanguíneo	A		B	AB
Frequência	45%	10%	5%	40%
5. Uma pesquisa de opinião foi realizada para avaliar os níveis de audiência de alguns canais de televisão, entre 20h e 21 h, durante determinada noite. Os resultados estão na tabela abaixo.		Gráfico de Barras		
Nível de audiência de canais de televisão				
Tv A	40			
Tv B	30			
Tv C	20			
Tv D	100			
Nenhum Canal	10			

6.2.4 Exemplos de atividades que contemplam as habilidades da BNCC para o 9º Ano

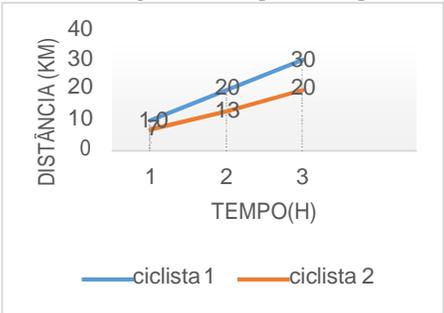
6.2.4.1 Unidade Temática: Números

Quadro 31 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF09MA04)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Números reais: notação científica e problemas	(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
1. Uma molécula de açúcar comum (sacarose) tem $5,7 \cdot 10^{-22}$ g de massa e uma molécula de água, $3,0 \cdot 10^{-23}$ g. Qual das duas moléculas tem mais massa?		Operações com Notação Científica
2. Um molécula de sal de cozinha possui $9,7 \cdot 10^{-23}$ g. Quantas moléculas existem em 1 kg de sal? Responda na notação científica.		Operações com Notação Científica
3. A via Láctea é uma estrutura constituída por cerca de 200 bilhões de estrelas e tem massa de cerca de 1 trilhão e 750 bilhões de massas solares. A massa solar equivale a $2 \cdot 10^{30}$ kg. Escreva em notação científica a massa da Via Láctea, em quilograma.		Representação de valores por Notação Científica
4. Com uma área de 20 000 metros quadrados, o Oceanário de Lisboa (Portugal) tem cerca de 7 500 000 litros de água divididos por mais de 30 aquários e 8000 organismos (entre animais e plantas) de 500 espécies diferentes. Escreva em notação científica a quantidade de água, em litro.		Representação de valores por Notação Científica
5. Qual é a vantagem de escrever números em notação científica?		Aplicação do conceito de Notação científica

6.2.4.2 Unidade Temática: Álgebra

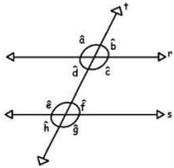
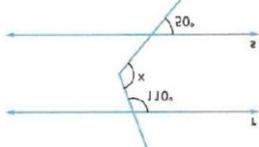
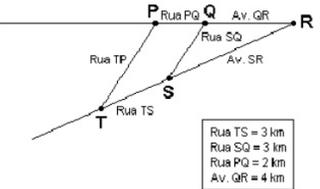
Quadro 32 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF09MA06)

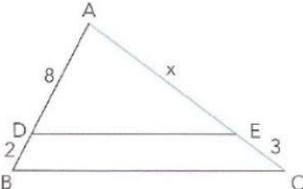
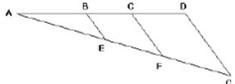
Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade										
ÁLGEBRA	Funções: representações numérica, algébrica e gráfica	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.										
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados										
<p>1. Uma indústria produz embalagens biodegradáveis. Sua produção é de 600 unidades por hora.</p> <p>A. em 10 horas de trabalho, quantas embalagens biodegradáveis são produzidas?</p> <p>b. Para produzir 4 800 unidades de embalagens biodegradáveis, quantas horas são necessárias?</p> <p>c. podemos afirmar que o número de embalagens biodegradáveis produzidas é função do tempo de produção? Por quê?</p> <p>d. escreva uma expressão que relacione o número de embalagens biodegradáveis com o tempo, em hora.</p>		Relação de dependência entre grandezas										
<p>2. A tabela abaixo relaciona o tempo (t), em minuto, que uma válvula de saída de água fica aberta e o volume (V), em litro, de água despejada na piscina.</p> <table border="1" data-bbox="293 1058 459 1228"> <thead> <tr> <th>t (min)</th> <th>V(l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>240</td> </tr> </tbody> </table> <p>De acordo com a tabela, determine a lei da função que relaciona o volume (V) de água, em litro, despejada na piscina e o tempo (t), em minuto que a válvula fica aberta.</p>		t (min)	V(l)	1	60	2	120	3	180	4	240	Relação de dependência entre grandezas
t (min)	V(l)											
1	60											
2	120											
3	180											
4	240											
<p>3. Observe o gráfico e responda às questões.</p>  <p>a. Qual é a distância percorrida pelo ciclista 1 em duas horas?</p> <p>B. Qual é a distância entre os ciclistas após três horas da partida?</p>		Reconhecimento da relação entre variáveis através de análise gráfica										
<p>4. Um projétil foi lançado, e sua trajetória é descrita pelo gráfico da função $h(x) = -x^2 + 30x$,</p>		Relação de dependências entre grandezas										

no qual, em metro $h(x)$ representa a altura alcançada, e x , a distância percorrida. Qual é a distância percorrida pelo projétil ao atingir o solo?	
5. O lucro mensal de uma pequena empresa de fabricação de trufas de chocolate $L(x) = -3x^2 + 90x - 15$, em que L é o lucro (em real) obtido em função da quantidade mensal x de trufas vendidas. Qual é o lucro mensal máximo dessa empresa?	Relação de dependências entre grandezas

6.2.4.3 Unidade Temática: Geometria

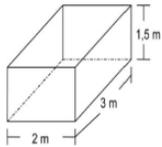
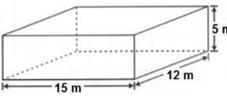
Quadro 33 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF09MA10)

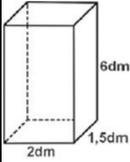
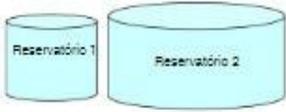
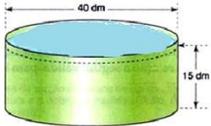
Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
<p>1. Na figura, as retas r e s são paralelas. Agora, identifique:</p> <p>a. dois ângulos opostos pelo vértice;</p> <p>b. dois ângulos alternos internos;</p> <p>c. dois ângulos correspondentes;</p> <p>d. dois ângulos alternos externos;</p> <p>e. dois ângulos colaterais;</p>	 <p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas cortadas por uma transversal</p>	
<p>2. Calcule o valor de x sabendo que as retas são paralelas.</p>	 <p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas cortadas por uma transversal</p>	
<p>3. O circuito triangular de uma corrida está esquematizado na figura a seguir.</p>  <p>As ruas TP e SQ são paralelas. Partindo de S, cada corredor deve percorrer o circuito passando, sucessivamente por R, Q, P e T, retornando finalmente por S. Sendo assim, qual o perímetro do circuito?</p>	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas cortadas por uma transversal</p> <p>Aplicação em situações reais.</p>	

<p>4. Sabendo que $DE \parallel BC$, determine x.</p> 	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas</p>
<p>5. A figura abaixo mostra um segmento AD dividido em três partes iguais, onde $AB = 2$ cm, $BC = 3$ cm, $CD = 5$ cm. O segmento AG mede 13 cm e as retas BE, CF e DG são paralelas. Determine o comprimento dos segmentos AE, EF e FG.</p> 	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas</p>

6.2.4.4 Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Quadro 34 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF09MA19)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
<p>GRANDEZAS E MEDIDAS</p>	<p>Volume de prismas e cilindros</p>	<p>(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.</p>
<p>Atividades relacionadas</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>
<p>1. Uma caixa d'água com a forma de um paralelepípedo, mede 2 m de comprimento por 3 m de largura e 1,5 m de altura. A figura abaixo ilustra essa caixa d'água. Determine o volume de água dessa caixa, em m^3.</p> 		<p>Volume de um Prisma</p>
<p>2. Para abastecimento de água tratada de uma pequena cidade, foi construído um reservatório com a forma de um paralelepípedo retângulo, conforme apresentação abaixo.</p>  <p>Qual é a capacidade máxima desse reservatório?</p>		<p>Volume de um Prisma</p>
<p>3. Na figura abaixo, o bloco retangular representa uma lata de tinta para paredes completamente cheia. Observe as dimensões da lata.</p>		<p>Volume de um Prisma</p>

 <p>Qual é o volume de tinta dessa lata, em decímetros cúbicos?</p>	
<p>4. A medida do diâmetro da base do reservatório 2, representado na figura é o triplo da medida do diâmetro da base do reservatório 1, e ambos têm a mesma altura.</p>  <p>Se a capacidade do reservatório 1 é de 0,5 litro, qual é a capacidade do reservatório 2?</p>	<p>Volume de um Cilindro</p>
<p>5. A figura mostra uma piscina com água até o nível indicado.</p>  <p>A cada 400 litros de água, serão adicionados 20g de um certo produto químico. Determine quantos gramas de produtos deverão ser colocados nessa piscina mediante o volume de água nela contida.</p>	<p>Volume de um Cilindro</p>

6.2.4.5 Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Quadro 35 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF09MA20)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade
<p>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</p>	<p>Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes</p>	<p>(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.</p>
<p>Atividades relacionadas</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>
<p>1. Um dado é lançado duas vezes, sucessivamente. Qual é a probabilidade de ocorrer cinco no primeiro lançamento?</p>		<p>Experimento Aleatório Cálculo de Probabilidade</p>
<p>2. De uma urna contendo 5 bolas amarelas e 4 bolas verdes, duas bolas são extraídas ao acaso, sucessivamente e sem reposição. Determine a probabilidade de a primeira bola retirada ser amarela e a segunda bola retirada ser verde.</p>		<p>Eventos Independentes Cálculo de Probabilidade</p>

<p>3. Numa urna há 3 bolas idênticas, de cores diferentes: uma branca, uma preta e uma verde. Duas bolas são retiradas sucessivamente. Considere os eventos: A sair bola branca na primeira retirada e B sair a bola branca na segunda retirada. Calcule $P(A)$, $P(B)$ e $P(A B)$ de que ambos ocorram nos casos:</p> <p>a. retiradas com reposição; b. retiradas sem reposição.</p>	<p>Eventos Independentes Eventos Dependentes Cálculo de Probabilidade</p>
<p>4. No sorteio de um número natural de 1 a 20 sabe-se que saiu um número de dois algarismos. Qual a probabilidade de que tenha saído um múltiplo de 3?</p>	<p>Cálculo de Probabilidade</p>
<p>5. Considere dois lançamentos sucessivos de um dado não viciado. Calcule a probabilidade de sair um número maior que 3 em ambos os lançamentos.</p>	<p>Cálculo de Probabilidade</p>

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Então, não podemos dizer que trabalhar apenas com o LD é suficiente para planejar, elencar atividades, propor desafios com níveis mais elevados de apreensão de conceitos e nem tampouco que se deve consultar uma diversidade de livros para compor o planejamento.

O que procuramos mostrar aqui, baseados em nossa experiência de sala de aula no Ensino Básico, tanto em escolas públicas como em escolas privadas, com base nos relatos de professores que expuseram suas dificuldades em consolidar o que fora planejado para um ano letivo, em realizar atividades em sala de aula que realmente comprovem e consolidem a aprendizagem necessária para a promoção de forma a garantir o mínimo básico para aquela etapa letiva, e considerando os aspectos que devem ser representados no momento do planejamento, que são os objetivos de ensino, as metodologias a serem utilizadas para a sua realização, as diferentes formas de avaliação e escolher, priorizar, determinar o que deve ser ensinado em cada etapa, é que o professor deve se abastecer de tudo o que pode promover o melhoramento da sua qualidade de ensino.

Com isso, não queremos dizer que o que tem sido realizado não comprove e/ou configure-se como um aprendizado eficiente e de que com a proposta da BNCC tudo deve ser modificado de uma só vez.

Com os propósitos da Base e com as apresentações trazidas em nossa pesquisa, no que se refere ao trabalho do professor, as potencialidades do Livro Didático e tudo o que envolve a sua entrada na escola e seu efetivo uso em sala de aula, a nossa intenção é direcionar o professor de como se planejar de acordo com este documento técnico, que apresenta modificações sim, para o planejamento do ensino, mas que respeita e considera as realidades existentes no coletivo escolar e de toda uma comunidade.

Assim, o nosso Guia, fruto de um trabalho que nos enriquece muito profissionalmente e que nos fez realizar um profundo “mergulho” na gênese do trabalho do professor, vem demonstrar as possibilidades de trabalho com o uso do LD no planejamento e nas propostas para a consolidação da aprendizagem, que integram e reafirmam um ensino voltado à novas metodologias e aplicações na resolução de problemas.

Sabemos que o que trouxemos é parte de um todo muito maior, mas é nesse pequeno “deslocamento” de olhar e visão no uso de atividades que realmente atendam as habilidades propostas na Base, que o professor pode ter um apoio concreto para realizar as mudanças necessárias para a realização dos fins.

Sabemos também que com a chegada dos LD produzidos de acordo com a Base, esse olhar será ainda mais ampliado e que nos fará, com toda certeza refazermos o caminho e atualizarmos a nossa proposta.

Com isso, esperamos que nesse primeiro ano de implementação da nova proposta, possamos colaborar com mais evidência o que ela diz em sua teoria, para assim, praticarmos um ensino voltado a construção de saberes úteis para o nosso alunado.

REFERÊNCIAS

ASSIS, Cibelle de Fátima C. de. A gênese documental na formação de professores de Matemática: interações entre o livro didático e a geometria dinâmica. *In: I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática*, 2016. Mato Grosso do Sul. *Anais*. <http://ladima.tuseon.com.br/uploads/file_manager/source/d7322ed717dedf1eb4e6e52a37ea7bcd/Trabalhos/CIBELLE%20DE%20F%C3%81TIMA%20CASTRO%20DE%20ASSIS.pdf>. Acesso em: 09 de abr. 2017.

BELLEMAIN, Franck; TROUCHE, Luc. Compreender o trabalho do professor com os recursos de seu ensino, um questionamento didático e informático. *In: I Simpósio Latino-Americano de Didática da Matemática*, 2016. Mato Grosso do Sul. *Anais*. Disponível em: <https://drive.google.com/file/d/0B6OphkgfrkD3eGRISW1iVHg3YjQ/view>

BHASKARA, Marcelo. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 6º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

_____. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 7º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

_____. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 8º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

_____. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 9º ano. Recife: Editora Construir, 2018

BITTAR, Marilena. The instrumental approach for the technology integration in the pedagogical practice of the mathematics teacher study. *Educ. rev.* [online]. 2011, n.se1, pp.157-171. ISSN 0104-4060.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Versão Final. Brasília, DF, 2018.

_____. Ministério da Educação. PNLD 2017: Matemática – Ensino Fundamental Anos Finais. Brasília: MEC, SEB, 2017. 155 p. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico/item/8813-guia-pnld-2017>. Acesso em: 11 de fev. 2018.

_____. Ministério da Educação. Programas do Livro. Guia PNLD 2017 Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/guia-do-livro-didatico>. Acesso em: 11 de fev. 2018.

_____. Ministério da Educação. Programas do Livro. Histórico. Disponível em: <https://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>. Acesso em: 11 de fev. 2018.

_____. Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos: 1ª a 4ª séries. Brasília, DF: MEC/FAE/UNESCO, 1994.

CARVALHO, J. B. Pitombeira de; LIMA, P. Figueiredo. Escolha e uso do livro didático. In: Matemática: Ensino Fundamental – Coleção Explorando o Ensino, v. 17, 248 p. Brasília: MEC, 2010.

CINTRA, Luciana Teixeira; CASTELLO, Elaine; FISCHETTI, Bruno (orgs.). BNCC na prática. 1ª edição. São Paulo: FTD, 2018.

COSTA, Marco Antônio F. da; COSTA, Maria de Fátima Barroso da. Projeto de Pesquisa: entenda e faça. 2ª edição. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

ESPÍNDOLA, Elisângela; TRGALOVÁ, Jana. TRABALHO DOCUMENTAL E DECISÕES DIDÁTICAS DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA: um estudo de caso. Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana - ISSN: 2177-9309, [S.l.], v. 6, n. 3, jun. 2016. ISSN 2177-9309. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2251>>. Acesso em: 22 ago. 2017.

GUEUDET, Ghislaine; TROUCHE, Luc. DO TRABALHO DOCUMENTAL DOS PROFESSORES: gênese, coletivos, comunidades. O caso da Matemática. Em Teia | Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana - ISSN: 2177-9309, [S.l.], v. 6, n. 3, jun. 2016. ISSN 2177-9309. Disponível em: <<https://periodicos.ufpe.br/revistas/emteia/article/view/2243>>. Acesso em: 09 jan. 2017.

GUEUDET, Gislaine; TROUCHE, Luc. Towards new documentation system for mathematics teachers? The International Journal on Mathematics Education – ZDM. Springer, Vol. 71(199-218), 2009.

HORIKAWA, Alice Yoko; JARDILINO, José Lima. A formação de professores e o livro didático: avaliação e controle dos saberes escolares. Revista Lusófona de Educação, [S.l.], v. 15, n. 15, aug. 2010. ISSN 1646-401X. Disponível em: <<http://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/1530>>. Acesso em: 07 jan. 2018.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio. Matemática e Realidade. 8º ano. 9ª edição. São Paulo: Atual Editora, 2018.

_____. Matemática e Realidade. 9º ano. 9ª edição. São Paulo: Atual Editora, 2018.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, I. Prática Docente: conhecimentos que influenciam as decisões didáticas tomadas por professores. In DIAS, A. A.; MACHADO, C. J. S.; NUNES, M. L. S. (Orgs.) Educação, Direitos Humanos e Inclusão Social: currículo, formação docente e diversidades socioculturais. João Pessoa: Editora Universitária da UFPB, 2009. Vol. 1, p. 51-67.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (orgs.). Políticas de currículo em múltiplos contextos. Série cultura, memória e currículo. V. 7. São Paulo: Cortez, 2006.

MARGOLINAS, Claire. Situations, milieux, connaissances: analyse de l'activité du professeur. J. L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot & R. Floris. Actes de l'École de Didactique des Mathématiques, La Pensée Sauvage, pp. 141-156, 2002.

MARGOLINAS, Claire; RIVIÉRE, Olivier. La préparation de séance : un élément du travail du professeur. *Petit X*, n° 69, pp.32-57, 2005

MILES, Matthew B.; HUBERMAN, A. Michael; *Qualitative data analysis*. Thousand Oaks: Sage Publications, Inc. 1994.

MOREIRA, Marco Antonio. A TEORIA DOS CAMPOS CONCEITUAIS DE VERGNAUD, O ENSINO DE CIÊNCIAS E A PESQUISA NESTA ÁREA (Vergnaud's conceptual field theory, science education, and research in this area). **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 1, p. 7-29, 2002. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/569>. Acesso em: 24 mai. 2017.

OLIVEIRA, Inês Barbosa (org.). *Alternativas emancipatórias em currículo. Série cultura, memória e currículo*. V.4. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2007.

OLIVEIRA, J. P. T. A eficiência e/ou ineficiência do Livro Didático no processo de ensino-aprendizagem. In IV Congresso Ibero-Americano de Política e Administração da Educação/ VII congresso Luso-Brasileiro de política e Administração da Educação. Porto: Escola Superior de Educação do Politécnico do Porto, 2014. Disponível em: http://anpae.org.br/IBERO_AMERICANO_IV/GT4/GT4_Comunicacao/JoaoPauloTeixeiraOliveira_GT4_integral.pdf. Acesso em: 09/03/2017.

PONTE, João Pedro da. (2002). Investigar a prática (documento de trabalho). Disponível em: http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm. Acesso em: 13 out 2018.

_____. Estudando o conhecimento e o desenvolvimento profissional do professor de matemática. In: N. Planas (Ed.), *Educación Matemática: Teoría, crítica y práctica*. Barcelona: Graó, 2012.

ROSA, F. G. M. G. Os primórdios da inserção do livro no Brasil. In PORTO, CM., org. *Difusão e cultura científica: alguns recortes* [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. Pp. 75-92. ISBN 978-85-2320-912-4. Disponível em: <http://books.scielo.org/id/68/pdf/porto-9788523209124-04.pdf>. Acesso em: 10 fev. 2018.

SABRA, Hussein. (2016). L'étude des rapports entre documentations individuelle et collective: incidents, connaissances et ressources mathématiques. *Recherches em Didactique des Mathématiques*, 36(1), 49-95.

SANTOS, Vanessa dos Anjos; MARTINS, Liziane. A importância do Livro didático. In: CANDOMBÁ, *Revista Virtual*, Salvador, BA, v. 7, n. 1, p. 20-33, jan – dez 2011. ISSN 1809-0362. Disponível em: <http://revistas.unijorge.edu.br/candomba/2011-v7n1/pdf/>. Acesso em: 06 jan. de 2018.

SCHIRMER, S. B; SAUERWEIN, I. P. S. Livros Didáticos em publicações na área de ensino: contribuições para análise e escolha. In: Revista Investigações em Ensino de Ciências – IENCI, Porto Alegre, RS, v.22, n. 1, p. 23 – 41, abr 2017. ISSN 1518-8795. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/234/pdf>. Acesso em: 18 de fev de 2018.

SILVA, Marco Antônio. A Fetichização do Livro Didático no Brasil. **Educ. Real**. Porto Alegre , v. 37, n. 3, p. 803-821, dez. 2012. Disponível em http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2175-62362012000300006&lng=pt&nrm=isoAcesso em: 04 fev. 2018.

SILVEIRA, Ênio. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 6º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

_____. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 7º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

_____. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 8º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

_____. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 9º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

TEIXEIRA, Paulo Jorge Magalhães; PASSOS, Claudio Cesar Manso. Um pouco da Teoria das Situações Didáticas (TSD) de Guy Brousseau. Some of the theory of didactic situations (tsd) Guy Brousseau. Zetetike, Campinas, SP, v. 21, n. 1, p. 155-168, abr. 2014. ISSN 2176-1744. Disponível em: <<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646602>>. Acesso em: 24 mai. 2017.

VERCEZE, Rosa Maria A. N; SILVINO, Eliziane F. M. O Livro Didático e suas implicações na prática do professor nas Escolas Públicas de Guajará-Mirim. In: Práxis Educacional, UESB, BA, v. 4, n. 4, 2008. ISSN 2178-2679. Disponível em: <<http://periodicos.uesb.br/index.php/praxis/article/viewFile/328/361>> Acesso em: 10 ago. 2017.

YIN, Robert K. Pesquisa qualitativa do início ao fim. Porto Alegre: Penso, 2016.

APÊNDICES

Apêndice A – Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Estamos convidando você para participar de uma pesquisa a ser realizada na Universidade de Estadual da Paraíba – UEPB, com o tema O Uso do Recurso Livro Didático na Atividade Profissional do Professor de Matemática: da Concepção à Avaliação. Para tanto, necessitamos do seu consentimento.

O objetivo deste estudo é investigar o uso do livro didático na atividade profissional do professor de Matemática na perspectiva do seu trabalho documental. Nesse sentido, a pesquisa será realizada por meio de um questionário diagnóstico seguido de uma entrevista com os professores participantes.

Salientamos que a sua identificação será resguardada, utilizaremos um número para representar os sujeitos envolvidos durante a pesquisa. Não haverá nenhum dano físico ou moral para você. Mas trata-se de um momento de reflexão e debate juntos aos educadores matemáticos.

O responsável pelo estudo é uma estudante de mestrado do Programa de Pós-Graduação no Ensino de Ciências e Educação Matemática e a professora Cibelle de Fátima Castro de Assis, orientadora da pesquisa. Pedimos seu consentimento para desenvolvimento da pesquisa e se você estiver de acordo, por gentileza, assine este documento.

Caso não aceite, não se preocupe, pois, não sofrerá nenhuma penalidade. Desde já, ficamos gratos pela sua compreensão e colaboração.

CONSENTIMENTO DA PARTICIPAÇÃO DA PESSOA COMO SUJEITO

Eu, _____, RG/CPF nº _____, assinado abaixo, estou de acordo com minha participação nesta pesquisa. Fui notificado acerca do estudo e de sua metodologia e, todas as informações relacionadas não deverão ser referidas ao meu nome, em caso de publicação e divulgação. Foi-me assegurado a possibilidade de retirar a autorização em qualquer instante.

João Pessoa, _____/_____/2018.

Apêndice B – Questionário diagnóstico/ perfil do professor

Parte 1 – Experiência no ensino

1. Nome _____ Idade _____
2. Qual o seu curso de formação inicial?
 - () Licenciatura em Matemática Ano de conclusão: _____
 - () Bacharelado em Matemática Ano de conclusão: _____
 - () Licenciatura e Bacharelado em Matemática
 - () Outro. Especificar: _____
3. Há quanto tempo concluiu a formação inicial?
 - () menos de 1 ano
 - () de 1 a 5 anos
 - () de 5 a 10 anos
 - () mais de 10 anos
4. Tem pós-graduação?
 - () Formação ou aperfeiçoamento. Área: _____
 - () Especialização. Área: _____
 - () Mestrado. Área: _____
 - () Doutorado. Área: _____
5. Há quanto tempo concluiu sua pós-graduação?
 - () menos de 1 ano
 - () de 1 a 5 anos
 - () de 5 a 10 anos
 - () mais de 10 anos.
6. Este curso ou aperfeiçoamento trouxe impacto para as suas atividades docente? Se em que sentido? sim,
7. Há quanto tempo leciona?
 - () menos de 1 ano
 - () de 1 a 5 anos
 - () de 5 a 10 anos
 - () mais de 10 anos

8. Preencha o quadro abaixo de acordo com a(s) instituição(ões) na qual ensina atualmente, informando a(s) série(s), o tempo e o turno.

Instituição	Séries/ano	Tempo de ensino na série/ano	Turno
Pública municipal			
Pública estadual			
Pública federal			
Privada			

9. De acordo com o quadro anterior, qual a sua carga horária total atualmente?

10. Quantos alunos, em média, você tem por cada turma que leciona?

11. Além de sua atividade docente, você exerce alguma outra atividade remunerada para complementação de sua renda? Se sim, há quanto tempo?

Parte 2 – Uso de recursos

13. Quais os recursos de que você utiliza para a realização do seu planejamento e com qual frequência? Marque mais de um, se houver.

recursos	frequência
<input type="checkbox"/> Livro Didático da escola	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> Vídeo -aulas	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> sites de Matemática	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> Banco de Questões	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> Softwares Dinâmicos	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> Material Manipulativo	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> Outros Livros	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre
<input type="checkbox"/> Sequências Didáticas	<input type="checkbox"/> nunca <input type="checkbox"/> às vezes <input type="checkbox"/> sempre

14. Dos recursos que você marcou NUNCA, justifique.

15. Dos recursos que você marcou ÀS VEZES, justifique.

16. Dos recursos que você marcou SEMPRE, justifique.

17. Gostaria de fazer “uso” de outro recurso? Se sim, qual?

Apêndice C – Roteiro para entrevista – Mapeamento do uso do Livro Didático

1. Você considera o LD um recurso suficiente para o planejamento das aulas?
Por quê?
2. Que partes do livro você costuma ler?
3. Você utiliza o Guia do Professor?
4. Você participou do último encontro para escolha do Livro Didático em sua escola? Você conhece o PNLD?
5. Quais os seus critérios para a escolha do Livro Didático?
6. Como leitor e usuário do LD, você se coloca de forma crítica? Já percebeu alguma limitação, um problema, um “defeito”?
7. Qual a orientação feita pela instituição que você ensina a respeito do uso do Livro Didático?

Apêndice D - Guia para Identificação de Atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP



+

UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
PRÓ-REITORIA DE PÓS GRADUAÇÃO E PESQUISA
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E EDUCAÇÃO
MATEMÁTICA

Janaina Alves Botelho

**GUIA PARA IDENTIFICAÇÃO DE ATIVIDADES QUE
ATENDEM AS HABILIDADES PROPOSTAS NA BNCC -
GUIAHP**

Campina Grande – PB
2019

APRESENTAÇÃO

Este Guia é o resultado de um estudo desenvolvido durante o Mestrado Profissional do Programa de Pós-graduação no Ensino de Ciências e Educação – PPGECEM, Universidade Estadual da Paraíba – UEPB, entre os anos de 2016 e 2019. Ele surgiu como produto da dissertação intitulada por O Recurso Livro Didático na Atividade Profissional do Professor de Matemática, realizada por Janaina Alves Botelho sob orientação da Prof^a. Dr^a. Cibelle de Fátima Castro de Assis.

Tivemos como motivação para a pesquisa e para a produção deste material uma inquietação a respeito do uso do Livro Didático - LD pelos professores de Matemática no planejamento das aulas assim como a recente demanda de adequação desses professores e suas aulas aos critérios de aprendizagem para o Ensino Fundamental definidos pela Base Nacional Comum Curricular – BNCC publicada em 2018.

Em nossa trajetória docente temos observado quantas questões são apontadas sobre a utilização do LD e as críticas de que este recurso está em defasagem com a realidade dos alunos. No decorrer das observações realizadas antes mesmo de nossa pesquisa, vimos inúmeras vezes que apesar das críticas mencionadas, o LD é o único recurso de muitos professores no momento dos planejamentos coletivos, no preenchimento das cadernetas escolares, nas improvisações de última hora, seja da escola ou do próprio professor. Como pode um objeto tão presente fisicamente, que tem entrada em todas as escolas públicas e privadas e que ainda possui um Programa próprio de distribuição, ser ao mesmo tempo, inoperante, complexo, falho e fora da realidade do professor e do aluno? Fora analisando a essas questões que resolvemos investigar o que de fato gerava tudo isso, considerando as inúmeras razões que os professores participantes de nossa pesquisa relataram, baseados nas funções do LD na escola para o professor e para o aluno

Considerando os documentos oficiais que orientam o planejamento do ensino e da aprendizagem dos alunos resolvemos construir uma “ponte” entre o trabalho do professor de planejar aulas e o LD a fim de orientá-lo desde a composição do planejamento anual até a escolha das atividades que desenvolvam, de fato, a consolidação da aprendizagem, mediante critérios já definidos pela Base nacional Comum Curricular - BNCC.

Portanto, o Guia para identificação de atividades que atendem as habilidades propostas na BNCC – GUIAHP vem apresentar exemplos diversos de como selecionar as atividades trazidas nos LD para trabalho em sala de aula e confecção dos instrumentos de avaliação, considerando ainda que estes mesmos livros ainda estão fora proposta

estabelecida pela BNCC.

Em sua estrutura, apresentamos inicialmente, o que entendemos por planejamento pedagógico nas aulas de Matemática e o que envolve o trabalho do professor. Em seguida trazemos a proposta do Manual para planejamento das aulas com foco no uso do LD, de modo que o professor possa utilizar as potencialidades deste recurso para escolher atividades que consolidem a aprendizagem dos alunos para o desenvolvimento das habilidades propostas pela BNCC para os Anos Finais do Ensino Fundamental.

A partir daí, seguem alguns exemplos de atividades para cada etapa dos Anos Finais (6º, 7º, 8º e 9º anos) em todas as Unidades Temática (UT) da Matemática (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística), onde elencamos algumas habilidades de cada UT, em todas as etapas, para exemplificar que modelo de atividades e/ou propostas apresentadas no LD as contemplam, conforme sugere a BNCC.

SUMÁRIO

O PLANEJAMENTO DAS AULAS DE MATEMÁTICA	134
APRESENTANDO A BNCC – MATEMÁTICA	138
A PROPOSTA DESTE GUIA	146
ATIVIDADES E HABILIDADES – 6º ANO	149
<i>Unidade Temática: Números</i>	149
<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	153
<i>Unidade Temática: Geometria</i>	156
<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas</i>	159
<i>Unidade Temática Probabilidade e Estatística</i>	162
ATIVIDADES E HABILIDADES – 7º ANO	167
<i>Unidade Temática: Números</i>	167
<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	171
<i>Unidade Temática: Geometria</i>	174
<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas</i>	178
ATIVIDADES E HABILIDADES – 8º ANO	185
<i>Unidade Temática: Números</i>	185
<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	187
<i>Unidade Temática: Geometria</i>	190
<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas</i>	192
<i>Unidade Temática: Probabilidade e Estatística</i>	194
ATIVIDADES E HABILIDADES – 9º ANO	198
<i>Unidade Temática: Números</i>	198
<i>Unidade Temática: Álgebra</i>	200
<i>Unidade Temática: Geometria</i>	203
<i>Unidade Temática: Grandezas e Medidas</i>	205
<i>Unidade Temática: Probabilidade e Estatística</i>	208
REFERÊNCIAS	211
ANEXOS	213

O PLANEJAMENTO DAS AULAS DE MATEMÁTICA

Como nossa abordagem está voltada para o planejamento das aulas de Matemática e a utilização do LD para esse fim, precisamos entender o conceito de planejamento e currículo a luz da Didática. O planejamento por ser o ato pedagógico em si realizado pelo professor para execução do seu trabalho em sala de aula, onde ele se utiliza de variados recursos para desenvolvê-lo.

Segundo Libâneo (2013),

O planejamento é um processo de racionalização, organização, e coordenação da ação docente, articulando a atividade escolar e a problemática do contexto social. [...] tudo o que acontece no meio escolar está atravessado por influências econômicas, políticas e culturais que caracterizam a sociedade de classes. [...] o planejamento é uma atividade de reflexão acerca das nossas opções e ações. [...] a ação de planejar, portanto, não se reduz ao simples preenchimento de formulários para controle administrativo; é antes, a atividade consciente de previsão das ações docentes, fundamentadas em opções político-pedagógicas, e tendo como referência permanente as situações didáticas concretas (isto é, a problemática social, econômica, política e cultural que envolve a escola, os professores, os alunos, os pais, a comunidade, que interagem no processo de ensino). (LIBÂNEO, 2013, p. 246).

Sendo assim, o planejamento agrega funções em torno de si, para a efetiva consolidação do desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. São elas:

- Explicitar princípios, diretrizes e procedimentos do trabalho docente que assegurem a articulação entre as tarefas da escola e as exigências do contexto social e do processo de participação democrática;
- Expressar os vínculos entre o posicionamento filosófico, político-pedagógico e profissional e as ações efetivas que o professor irá realizar em sala de aula, por meio de objetivos, conteúdos, métodos e formas organizativas do ensino;
- Assegurar a racionalização, organização e coordenação do trabalho docente, de modo que a previsão das ações docentes possibilite ao professor a realização de um ensino de qualidade e evite a improvisação e a rotina;
- Prever objetivos, conteúdos e métodos a partir da consideração das exigências postas pela realidade social, do nível de preparo e das condições socioculturais e individuais dos alunos;
- Assegurar a unidade e a coerência do trabalho docente, uma vez que torna possível inter-relacionar, num plano, os elementos que compõem o processo de ensino: os objetivos (para que ensinar), os conteúdos (o que ensinar), os alunos e suas possibilidades (a quem ensinar), os métodos e técnicas (como ensinar) e a avaliação, que está intimamente ligada aos demais;
- Atualizar o conteúdo do plano sempre que é revisto, aperfeiçoando-o em relação aos progressos feitos no campo de conhecimentos, adequando-o às condições de aprendizagem dos

alunos, aos métodos, técnicas e recursos de ensino que vão sendo incorporados na experiência cotidiana;

- Facilitar a preparação das aulas: selecionar o material didático em tempo hábil, saber que tarefas professor e alunos devem executar, replanejar o trabalho frente a novas situações que aparecem no decorrer das aulas. (LIBÂNEO, 2013, p. 247).

Desta forma, vemos que o planejamento realizado pelo professor norteia todo o seu trabalho, desde a elaboração das intenções do que realizar até a flexibilização das ações que devem ser atualizadas no decorrer do processo, uma vez que um planejamento para um determinado ano escolar pode ser realizado em mais de uma turma, mas estas por possuírem características próprias de um grupo de sujeitos, o mesmo pode sofrer variações nas suas ações que é decorrente do processo de execução em sala de aula, por isso a constante atualização e revisão do planejamento.

Por isso, um planejamento para ser consolidado em sua ação, deve servir como um guia de orientação ao professor e apresentar em sua estrutura uma ordem sequencial, objetividade, coerência e flexibilidade (LIBÂNEO, 2013).

Segundo o autor,

- Em primeiro lugar, o plano é um *guia de orientação* pois nele são estabelecidas as diretrizes e os meios de realização do trabalho docente. Como a sua função é orientar a prática, partindo das exigências da própria prática, ele não pode ser um documento rígido e absoluto, pois uma das características do processo de ensino é que está sempre em movimento, está sempre sofrendo modificações face às condições reais.
- Em segundo lugar, o plano deve ter uma *ordem sequencial*, progressiva. Para alcançar os objetivos, são necessários vários passos, de modo que a ação docente obedeça a uma sequência lógica. Não se quer dizer que na prática, os passos não possam ser invertidos. A ocorrência dessa possibilidade é uma coisa positiva, embora indique que a nossa previsão falhou; somente sabemos que falhou porque fizemos uma previsão dos passos.
- Em terceiro lugar, devemos considerar a *objetividade*. Por objetividade entendemos a correspondência do plano com a realidade à que se vai aplicar. Não adianta fazer previsões fora das possibilidades humanas e materiais da escola, fora das possibilidades dos alunos.
- Em quarto lugar, deve haver *coerência* entre os objetivos gerais, os objetivos específicos, conteúdos, métodos e avaliação. Coerência é a relação que deve existir entre as ideias e a prática.
- Em quinto lugar, o plano deve ter *flexibilidade*. No decorrer do ano letivo, o professor está sempre organizando e reorganizando o seu trabalho. Como dissemos, o plano é um guia a não uma decisão inflexível. A relação pedagógica está sempre sujeita a condições concretas, a realidade está sempre em movimento, de forma que o plano está sempre sujeito a alterações. (LIBÂNEO, 2013, p. 248-249).

O currículo por ser parte desse planejamento, uma vez que é necessário saber aquilo que se vai ensinar e como ensinar para assim, compor o planejamento.

De acordo com Oliveira (2007), no que se refere a currículo, pode-se definir que

É compreendê-lo não apenas como uma lista de conteúdos a serem ministrados a um determinado grupo de sujeitos, mas como uma criação cotidiana daqueles que fazem as escolas e como prática que envolve todos os saberes e processos interativos do trabalho pedagógico realizado por alunos e professores. (Oliveira, 2007, p.09)

Sendo assim, Libâneo (2013) ressalta que

Conteúdos de ensino são o conjunto de conhecimentos, habilidades, hábitos, modos valorativos e atitudinais de atuação social, organizados pedagógica e didaticamente, tendo em vista a assimilação ativa e aplicação pelos alunos na sua prática de vida. [...] Podemos dizer que os conteúdos retratam a experiência social da humanidade no que se refere a conhecimentos e modos de ação, transformando-se em instrumentos pelos quais os alunos assimilam, compreendem e enfrentam as exigências teóricas e práticas da vida social. [...] são organizados em matérias de ensino e dinamizados pela articulação objetivos-conteúdos-métodos e formas de organização de ensino, nas condições reais em que ocorre o processo de ensino (meio social e escolar, alunos, famílias, etc.). (LIBÂNEO, 2013, p. 142).

Determinar o que se deve ensinar nunca foi tarefa fácil para os professores, essa questão contrapõe opiniões e critérios e tem sido alvo de mudanças nos documentos que são diretrizes para a definição dos currículos nas escolas, assim tivemos o PCN (1996) e BNCC (2017). Há vertentes de pensamento que defendem um ensino voltado para a realidade do aluno e outras que defendem o conhecimento científico e acadêmico, aquele em que o sujeito investiga, o mundo e as relações sociais e com isso acumula conhecimento e experiências (LIBÂNEO, 2013). Seja uma ou outra, em resumo defende-se a ideia de que

por sua parte, a tradição de pensamento centrada nas disciplinas acadêmicas, tanto em suas formas essencialistas como em suas versões mais contemporâneas, manifestaram-se sempre em favor de que a escola transmita uma seleção de conhecimentos que respeite ao máximo o conhecimento acumulado pelos distintos campos do saber. (LOPES; MACEDO, 2006, p. 47-48).

E ainda que,

Na escolha dos conteúdos de ensino, portanto, leva-se em conta não só a herança cultural manifesta nos conhecimentos e habilidades mas também a experiência da prática social vivida no presente pelos alunos, isto é, nos problemas e desafios existentes no contexto em que vivem. (LIBÂNEO, 2013, p. 143).

Vemos, portanto, que na produção do planejamento, o professor pode e deve construir suas atividades de sala de aula voltadas a realidade dos alunos de sua comunidade escolar, levando em consideração tantos os aspectos sociais, culturais do aluno como também a herança cultural das atividades humanas ao longo do tempo.

APRESENTANDO A BNCC – MATEMÁTICA

A Base Nacional Comum Curricular – BNCC apresenta 10 Competências Gerais a serem desenvolvidas ao longo da Educação Básica. Estas são refletidas nas habilidades a serem trabalhadas em cada Área de Conhecimento e consequentemente em cada Componente Curricular.

Essas Competências são apresentadas, conforme Figura 1, em um exemplar intitulado como BNCC na prática, elaborado pela Editora FTD, que traz uma versão compactada das informações gerais a respeito do documento técnico oficial, na ocasião ainda em análise, para divulgar aos professores, gestores e coordenadores pedagógicos, as principais diretrizes da Base, seus impactos, a formação dos currículos, da formação dos professores, da elaboração dos Livros Didáticos, além de apresentar textos específicos para cada Área de Conhecimento elaborados pelos autores participantes do documento técnico.

Figura 11 - As 10 Competências Gerais da BNCC



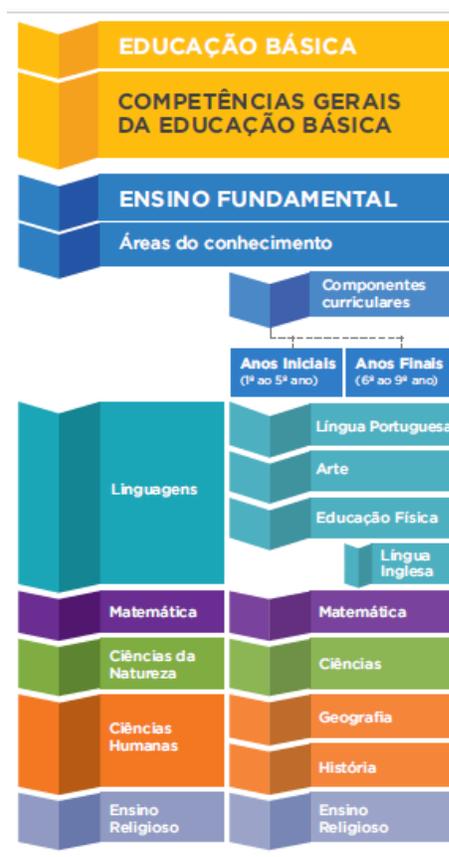
Fonte: BNCC na prática, 2018, p. 110-111

Desta forma, as 10 Competências Gerais apresentadas na Base são:

1. Valorizar e utilizar os conhecimentos historicamente construídos sobre o mundo físico, social, cultural e digital para entender e explicar a realidade, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva.
2. Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas.
3. Valorizar e fruir as diversas manifestações artísticas e culturais, das locais às mundiais, e também participar de práticas diversificadas da produção artístico-cultural.
4. Utilizar diferentes linguagens – verbal (oral ou visual-motora, como Libras, e escrita), corporal, visual, sonora e digital –, bem como conhecimentos das linguagens artística, matemática e científica, para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo.
5. Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva.
6. Valorizar a diversidade de saberes e vivências culturais e apropriar-se de conhecimentos e experiências que lhe possibilitem entender as relações próprias do mundo do trabalho e fazer escolhas alinhadas ao exercício da cidadania e ao seu projeto de vida, com liberdade, autonomia, consciência crítica e responsabilidade.
7. Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta.
8. Conhecer-se, apreciar-se e cuidar de sua saúde física e emocional, compreendendo-se na diversidade humana e reconhecendo suas emoções e as dos outros, com autocrítica e capacidade para lidar com elas.
9. Exercitar a empatia, o diálogo, a resolução de conflitos e a cooperação, fazendo-se respeitar e promovendo o respeito ao outro e aos direitos humanos, com acolhimento e valorização da diversidade de indivíduos e de grupos sociais, seus saberes, identidades, culturas e potencialidades, sem preconceitos de qualquer natureza.
10. Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários. (BNCC, 2017, p. 9-10)

Sendo assim, a BNCC traz em sua estrutura para o Ensino Fundamental, Unidades Temáticas (UT) que estão relacionadas a Objetos do Conhecimento (OC) e estes correlacionados a habilidades a serem trabalhadas com os alunos para todos os componentes curriculares nesta etapa do ensino.

Figura 12 - Estrutura da BNCC por Áreas de Conhecimento no Ensino Fundamental



Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 27).

As Competências Gerais articulam todas as Áreas de Conhecimento em um só propósito que é contribuir para a construção de uma sociedade mais ética, democrática, responsável, sustentável e solidária, que respeite e promova a diversidade e os direitos humanos, sem preconceitos de qualquer natureza (BNCC, 2018, p. 110).

Nos textos que apresentam cada área do conhecimento, contidos no documento técnico, cada um define seu papel na formação integral do aluno nesta etapa e apresenta, no tocante a Matemática para os Anos Finais, as competências específicas para esta área seguidas de uma tabela de 1º ao 9º ano com a distribuição dos campos da Matemática, chamadas de Unidades Temáticas (UT), correlacionadas aos Objetos do Conhecimento (OC) e estas a (às) habilidade (s) que deve (em) ser desenvolvida (s) pelos alunos a depender do ano de escolarização.

Além disso, apresenta também competências específicas de Matemática para o Ensino Fundamental, a saber:

1. Reconhecer que a Matemática é uma ciência humana, fruto das necessidades e preocupações de diferentes culturas, em diferentes momentos históricos, e é uma ciência viva, que contribui para solucionar problemas científicos e tecnológicos e para alicerçar descobertas e construções, inclusive com impactos no mundo do trabalho.
2. Desenvolver o raciocínio lógico, o espírito de investigação e a capacidade de produzir argumentos convincentes, recorrendo aos conhecimentos matemáticos para compreender e atuar no mundo.
3. Compreender as relações entre conceitos e procedimentos dos diferentes campos da Matemática (Aritmética, Álgebra, Geometria, Estatística e Probabilidade) e de outras áreas do conhecimento, sentindo segurança quanto à própria capacidade de construir e aplicar conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a autoestima e a perseverança na busca de soluções.
4. Fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos presentes nas práticas sociais e culturais, de modo a investigar, organizar, representar e comunicar informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las crítica e eticamente, produzindo argumentos convincentes.
5. Utilizar processor e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados.
6. Enfrentar situações-problemas em múltiplos contextos, incluindo-se situações imaginadas, não diretamente relacionadas com o aspecto prático-utilitário, expressar suas respostas e sintetizar conclusões, utilizando diferentes registros e linguagens (gráficos, tabelas, esquemas, além de texto escrito na língua materna e outras linguagens para descrever algoritmos, como fluxogramas, e dados).
7. Desenvolver e/ou discutir projetos que abordem, sobretudo, questões de urgência social, com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários, valorizando a diversidade de opiniões de indivíduos e de grupos sociais, sem preconceitos de qualquer natureza.
8. Interagir com seus pares de forma cooperativa, trabalhando coletivamente no planejamento e desenvolvimento de pesquisas para responder a questionamento e na busca de soluções para problemas, de modo a identificar aspectos consensuais ou não na discussão de uma determinada questão, respeitando o modo de pensar dos colegas e aprendendo com eles (BNCC, 2018, p. 265).

Além das competências específicas, a BNCC voltada para a Matemática, propõe 5 UT que são as áreas da Matemática (Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística) para todas as etapas do Anos Finais, que somam 90 OC e 121 habilidades a serem desenvolvidas nesta etapa do ensino, conforme apresentamos na Tabela 1.

Tabela 2 - Quantitativo dos Objetos de Conhecimento e habilidades relacionadas, apresentadas na BNCC para o Componente Curricular de Matemática

Ano	Unidades Temáticas	Objetos de Conhecimento ⁶	Habilidades ⁷
6º	Números	7	13
	Álgebra	2	2
	Geometria	5	8
	Grandezas e Medidas	4	6
	Probabilidade e Estatística	4	5
7º	Números	5	12
	Álgebra	4	6
	Geometria	6	10
	Grandezas e Medidas	4	5
	Probabilidade e Estatística	4	4
8º	Números	5	5
	Álgebra	6	8
	Geometria	4	5
	Grandezas e Medidas	2	3
	Probabilidade e Estatística	5	6
9º	Números	4	5
	Álgebra	4	4
	Geometria	7	8
	Grandezas e Medidas	2	2
	Probabilidade e Estatística	4	4
Total		90	121

Fonte: Autoria própria

Vemos que as todas as UT estão presentes nas 4 etapas dos Anos Finais. A BNCC propõe que o professor trabalhe em cada UT as habilidades que devem ser desenvolvidas para efetiva consolidação da aprendizagem do aluno em cada ano escolar. E é no trabalho com as habilidades que está o centro da nossa proposta: orientar o professor como escolher e direcionar o seu planejamento de modo que garanta o trabalho com todas as habilidades envolvidas em cada UT, realizando atividades que as contemplem de fato.

⁶ A descrição de cada Objeto de Conhecimento relacionado a cada Unidade Temática está apresentada no Anexo

⁷ A descrição de cada habilidade está apresentada no Anexo

Essas UT (Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria, e Probabilidade e Estatística), hoje em cinco, antes tratadas, nos PCN, como blocos (onde seriam tratados os conteúdos a serem estudados), que eram em quatro (Números e Operações, Espaço e Forma, Grandezas e Medidas e Tratamento da Informação), apresentam-se na BNCC com algumas modificações que vem interligadas a OC e estes a umas habilidades, enfatizando que o uso da numeração sequencial para identificar as habilidades de cada ano não deve necessariamente obedecer a uma ordem ou hierarquia nas sequências das aprendizagens a serem desenvolvidas (BNCC, 2017, p.31).

Para melhor entender, trazemos a imagem de como se apresenta essa estrutura para os 6º anos, na área de conhecimento e componente curricular de Matemática, no documento técnico elaborado para o Ensino Fundamental, por exemplo.

Figura 2 – Exemplo de como se apresenta na BNCC as Unidades Temática, os Objetos de Conhecimento e às habilidades para cada etapa do Ensino Fundamental.

MATEMÁTICA - 6º ANO (Continuação)

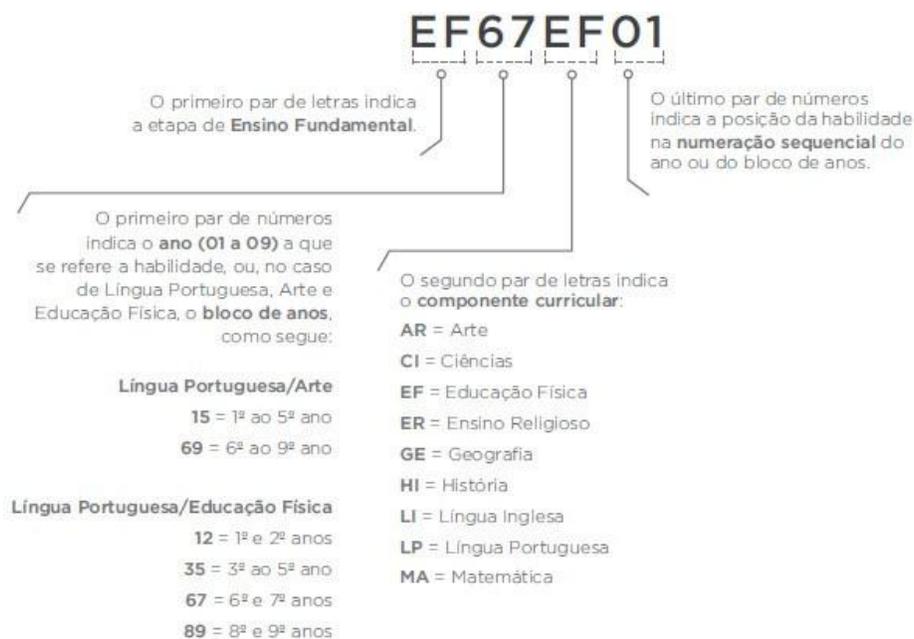
UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
Álgebra	Propriedades da igualdade	(EFO6MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
	Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo	(EFO6MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.
Geometria	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados	(EFO6MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas)	(EFO6MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados	(EFO6MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (EFO6MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EFO6MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	(EFO6MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
	Construção de retas paralelas e perpendiculares,	(EFO6MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou softwares para representações

Fonte: BNCC (BRASIL, 2018, p. 300-301)

Nela, mostramos as UT no 6º ano em Álgebra e Geometria. Observe que cada OC possui pelo menos uma habilidade relacionada a ele e que também para um mesmo OC podem haver duas ou mais habilidades a serem trabalhadas, o que demonstra que o professor ao planejar esse trabalho em seu ensino, deve verificar como e quais atividades e/ou propostas devem ser consideradas para a consolidação da aprendizagem que de fato se relacione as ações de cada habilidade envolvida.

Observe que cada habilidade vem precedida de um código alfanumérico (Figura 3), com iniciais que indicam a etapa do ensino, o ano de escolarização, o componente curricular e a ordem sequencial da mesma.

Figura 13 - Composição do código alfanumérico das habilidades apresentadas na BNCC



Fonte: BNCC, 2018, p. 30.

A PROPOSTA DESTE GUIA

Neste Guia apresentamos exemplos de atividades que podem ser usadas no planejamento de aulas que objetivam atender as orientações trazidas na BNCC que direcionam o ensino-aprendizagem de Matemática.

Os exemplos de atividades deste material foram retirados do LD Matemática Compreensão e Prática (SILVEIRA, 2015) aprovado na última edição do PNLD e como parâmetro para verificar o que muda com a BNCC, outras foram do LD que já está sendo produzido de acordo com a BNCC, como Projeto Contextualizando Saberes (BHASKARA, 2018) e Matemática e Realidade (IEZZI, DOLCE E MACHADO, 2018); outros exemplos de atividades foram retiradas do livro de Ensino Médio, Matemática Aplicações e Contextos (DANTE, 2010) já que algumas propostas de habilidades que foram inseridas pela BNCC não eram antes contempladas nos Anos Finais.

É importante observar que não elencamos o conteúdo a ser trabalhado, o que já é um diferencial, conforme a BNCC, pois este já está implícito no Objeto de Conhecimento que contempla, em alguns casos, mais de um conteúdo. A(s) habilidade(s) relacionada(s) pode(m) ser trabalhada(s) através diversas atividades que consolidem as ações nelas descritas. Neste material exemplificamos em algumas das habilidades propostas pela BNCC, para todas as etapas dos Anos Finais, de como podem ser selecionadas atividades e/ou propostas de trabalho, para que o professor tenha uma visão de que diferentes atividades podem estar contemplando a mesma habilidade ou até mesmo que uma determinada atividade pode contemplar mais de uma habilidade.

Assim sendo, enfatizamos que no momento do planejamento da avaliação da aprendizagem do aluno, o professor possa ter clareza e diferenciar as propostas que contemplem as habilidades necessárias para conceituar o desempenho do aluno em suas atividades avaliativas.

Fica evidente que a proposta de trabalho com essa configuração não direciona o planejamento com foco no conteúdo e sim na habilidade que o aluno deve desenvolver nesta etapa do ensino. Sendo assim, esse modelo de trabalho otimiza o planejamento no sentido de direcionar o trabalho em sala de aula em atividades que contemplem a habilidade exigida e evita que sejam trabalhados exercícios e atividades que não tenham significado para o aprendizado.

Em nosso Guia, apresentamos alguns exemplos de atividades, exercícios, nas UT de 6º a 9º ano do Ensino Fundamental que trabalham algumas das habilidades propostas

na BNCC. Exemplos de tipos de exercícios e atividades coletivas que o LD apresenta e que muitas vezes o professor não caracteriza como uma atividade que contemple tal habilidade. Vimos que essa é uma das grandes demandas atuais e fonte de dificuldades do professor em seu planejamento: associar propostas de atividades às habilidades que devem ser trabalhadas em determinado conteúdo.

Dessa forma, o planejamento de ensino não mais fica direcionado a escolher primeiramente os conteúdos, como era até então. Agora, o professor, com as orientações da BNCC, deve direcionar o seu planejamento com base em sua realidade, experiência com a comunidade escolar e o Projeto Político Pedagógico da escola.

Assim, entende-se que o professor se utilizando dessa diretriz faça melhor uso do LD e abandone as questões de que o mesmo não serve para a sua realidade, uma vez que estes também estarão sendo produzidos para também atender a BNCC, efetivamente a partir do ano de 2020.

Nas seções seguintes, apresentamos para cada etapa do Anos Finais, exemplos de atividades que contemplam a(s) mesma(s) habilidade(s) em cada UT, para exemplificar o modelo de nossa proposta, na intenção de trazer uma visão geral de como explorar as propostas oferecidas no LD em todas as seções nele contidas, não se limitando apenas aos exercícios dos capítulos, mas também nas propostas e desafios trazidos em outras seções do livro.

Ressaltamos também que no desenvolvimento dessa proposta, identificamos que alguns OC e conseqüentemente as habilidades relacionadas a ele, passaram a ser exploradas em outras etapas do Ensino Fundamental. Por exemplo, para o 9º ano, na UT de Grandezas e Medidas, o LD não apresenta o conteúdo de Geometria Espacial, no que se refere a Prismas e Cilindros, e que agora é um OC que a BNCC vem apresentar para esta etapa do ensino. O mesmo acontece na UT de Geometria, também para o 9º ano, que agora traz o estudo dos ângulos formados por retas paralelas, antes apenas estudado no 8º ano, estas são algumas das mudanças trazidas pela Base.

Percebemos assim, com vista a alguns LD que foram aprovados na última edição do Programa Nacional do Livro Didático - PNLD⁸ para os Anos Finais, que estes às vezes não atendem a nova proposta de currículo para uma determinada área e às vezes atendem

⁸ Com início em 1937, o Programa compra e distribui obras didáticas aos alunos matriculados em todas as escolas de Ensino Fundamental, Médio e EJA de todo o país. Mais informações no Portal FNDE pelo link: <http://www.fnde.gov.br/programas/programas-do-livro/livro-didatico/historico>.

em outra. Por isso a necessidade de adequá-los conforme a BNCC, o qual está previsto para o ano letivo de 2020.

ATIVIDADES E HABILIDADES – 6º ANO

Unidade Temática: Números

Nesta Unidade Temática são ressaltados 10 objetos do conhecimento e 13 habilidades relacionadas. Esses objetos foram mantidos no ensino da Matemática para esta etapa dos Anos Finais. Aqui, apresentamos algumas atividades que podem ser exploradas para o desenvolvimento de algumas habilidades.

Quadro 36 - Exemplos para UT- Números que contemplam a habilidade EF06MA03

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais.	(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem o uso de calculadora.
Atividades relacionadas⁹		Conceitos trabalhados
1. (**) No Rio de Janeiro, muitos procuram a Floresta da Tijuca para o turismo ecológico, em três semanas a floresta recebeu 2 580 visitantes. Nas três semanas seguintes, recebeu outros 1 734 visitantes. Depois disso, para completar o mês, recebeu mais 834 visitantes. Quantas pessoas visitaram a Floresta da Tijuca durante esse mês? (p. 41)		Ideia de adição e suas propriedades: ideia de juntar quantidades.
2. (**) Calcule mentalmente aplicando as propriedades da adição.(p.41) a. $3.800 + 900 + 1.200 + 12.100=$ b. $700 + 5 + 2 + 400 + 31.040=$		Ideia de adição e suas propriedades: propriedade associativa; estímulo ao uso do cálculo mental.
3. (**) A mãe de Daniel fez 100 brigadeiros para seu aniversário, mas ela não resistiu e comeu 27 antes da festa. Quantos brigadeiros restaram? (p. 43)		Ideia de subtração: retirar uma quantidade da outra.
4. (**) Os meninos do 6º ano matutino e vespertino, participaram de uma batalha virtual de		Ideia de subtração: comparação de

⁹ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 6º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.

futebol pela internet. João tem 27 vitórias e Danilo tem 15. Quantas vitórias João tem a mais que Danilo? (p. 43)	quantidades.
5. (*) Luís utilizou R\$ 300,00 para pagar um telefone celular. Calcule o preço do aparelho, sabendo que Luís obteve R\$ 25,00 de troco. (p. 45)	Ideia de subtração e adição: relação inversa das operações
6. (*) Observe o setor A do estacionamento de uma indústria automobilística. (p. 54) a. Qual é o total de vagas no setor? b. Quantos automóveis estão estacionados	Ideia de multiplicação: configuração retangular.
	
7. (*) Um motor bombeia 3 700 litros de água por minuto para uma cisterna. Quantos litros de água esse motor bombeará para a cisterna em 30 minutos? (p. 54)	Ideia de multiplicação: proporcionalidade
8. (*) De quantas maneiras diferentes é possível pintar as três faixas da figura abaixo, usando, sem repetir, as cores vermelha, verde e azul? Desenhe todas as possibilidades. (p. 54)	Ideia de multiplicação: número de possibilidades
	
9. (*) Em uma lanchonete são oferecidos 4 sabores de suco (laranja, cajá, morango e uva) e 3 tipos de sanduíches natural, queijo e misto). Se Ana escolher um suco e um sanduíche dessa lanchonete, de quantas maneiras diferentes poderá lanchar? (p. 52)	Ideia de multiplicação: número de possibilidades
10. (*) Um caminhão pode transportar no máximo 15.000 quilogramas. Em uma viagem ele transportou 96 caixas de 80 quilogramas e 35 caixas de 104 quilogramas. Quantos quilograma de carga ainda podem ser transportados por esse caminhão, nessa viagem? (p. 63)	Ideia de subtração: completar quantidades Ideia de multiplicação: parcelas iguais
11. (*) Um caminhão transporta 24.342 refrigerantes em caixas que contêm duas dúzias de garrafas cada uma. Quantas caixas há neste caminhão? (p.58)	Ideia de divisão: formação de grupos (quantas vezes uma quantidade cabe na outra)

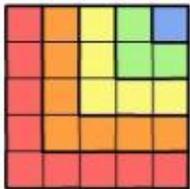
	
<p>12. (*) Um feirante tem 480 laranjas para vender e vai colocá-las em sacos com 12 unidades (uma dúzia) cada um. Quantos sacos serão utilizados pelo feirante para armazenar todas as laranjas? (p. 58)</p>	<p>Ideia de divisão: formação de grupos (quantas vezes uma quantidade cabe na outra)</p>
<p>13. (*) Artur dividiu, igualmente, os 216 peixes do seu tanque em 12 aquários. Quantos peixes Artur colocou em cada um desses aquários? (p. 58)</p>	<p>Ideia de divisão: quantidade de elementos de cada grupo</p>
<p>14. (*) Tia Lúcia repartiu R\$ 480, 00 igualmente entre os seus oito netos. Quantos reais ela deu a cada um? (p. 58)</p>	<p>Ideia de divisão: repartir em partes iguais</p>

Quadro 37- Exemplos para a UT Números que contemplam a habilidade EF06MA13

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
<p>NÚMEROS</p>	<p>Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”</p>	<p>(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.</p>
<p>Atividades relacionadas¹⁰</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>
<p>1. (*) Em uma prateleira há 25 caixas, sendo 12 vermelhas, 8 amarelas e as restantes azuis. Qual é a porcentagem de caixas vermelhas nessa prateleira? (p. 186)</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Como a ideia é trabalhar a proporcionalidade nesta etapa do ensino, deve-se considerar a seguinte representação:</i></p>		<p>Ideia de Proporcionalidade Cálculo de Porcentagem</p>

¹⁰ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 6º ano, 2015.

(*****) Retiradas do Projeto Araribá Matemática, 6º ano, 2010.

<p>As caixas vermelhas representam 12 das 25 e como 25 é a quarta parte do todo, pode-se assim $\frac{12}{25} = \frac{48}{100}$ representar:</p> <p>A mesma ideia para calcular a porcentagem de caixas azuis e de caixas amarelas.</p>										
<p>2. Escreva uma fração equivalente para cada item, cujo denominador seja 100. Em seguida, determine a porcentagem correspondente a cada uma delas. (p. 188)</p> <p>a. $\frac{2}{5}$; b. $\frac{7}{10}$; c. $\frac{3}{4}$; d. $\frac{17}{20}$;</p>	<p>Ideia de Proporcionalidade Cálculo de Porcentagem</p>									
<p>3. Observe o número de inscritos e o de aprovados para os cursos de Odontologia e de Turismo em certa universidade. (p. 189)</p> <table border="1" data-bbox="407 932 699 1247"> <thead> <tr> <th></th> <th>Odon- tolo- gia</th> <th>Tu- rismo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <th>ins- cri- tos</th> <td>400</td> <td>300</td> </tr> <tr> <th>apro- va- dos</th> <td>60</td> <td>75</td> </tr> </tbody> </table> <p>Qual foi a porcentagem de aprovação para cada um desses cursos?</p>		Odon- tolo- gia	Tu- rismo	ins- cri- tos	400	300	apro- va- dos	60	75	<p>Ideia de Proporcionalidade Cálculo de Porcentagem</p>
	Odon- tolo- gia	Tu- rismo								
ins- cri- tos	400	300								
apro- va- dos	60	75								
<p>4. (Autoria própria) Escreva em forma de fração e depois determine a porcentagem de cada cor de quadrados que compõe a figura abaixo.</p> 	<p>Ideia de Proporcionalidade Cálculo de Porcentagem</p>									
<p>5.(*****) Interprete os dados da propaganda e responda a questão no caderno.</p> <p>Em uma propaganda da rede de supermercados Em Conta, Douglas encontrou sua barra de chocolate preferida.</p>	<p>Ideia de Proporcionalidade e Educação Financeira</p>									

A caminho do Em Conta, ele notou que o chocolate também era vendido no supermercado PQnininho. Veja os anúncios:



Em qual dos dois supermercados é mais vantajoso adquirir o chocolate? Justifique.

Unidade Temática: Álgebra

Nesta UT são ressaltados 02 OC e 02 habilidades relacionadas. Esses OC foram inseridos no ensino da Matemática para o 6º Ano, antes não contemplados no LD. Sendo assim, seguindo os LD anteriores não trazem atividades que desenvolvam as habilidades apresentadas, o que induz ao professor utilizar de outros recursos para compor o planejamento. Apresentamos aqui atividades que desenvolvam as duas habilidades inseridas para o 6º ano.

Quadro 38 - Exemplos para a UT Álgebra que contemplam a habilidade EF06MA14

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Propriedades da Igualdade	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
Atividades relacionadas¹¹		Conceitos trabalhados
1. (**) Identificar se os exemplos abaixo são equações. (p. 202) a. $2x - 6 = 2$		Representações de uma expressão algébrica; Representações de uma equação.

¹¹ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 7º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.

<p>b. $2 + 4 = 2 - 3$ c. $2x + 3y + 1$</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Exemplos com este servem para que o aluno identifique as características da formação de uma sentença e de uma equação. Também podem ser mostradas em que situação “a letra” é uma variável ou é uma incógnita.</i></p>																									
<p>2. (**) Um número adicionado ao seu triplo é 44. Qual é esse número? (p. 207)</p>	<p>Princípio da Igualdade; Operações com igualdades: adição e subtração; Propriedades da Igualdade.</p>																								
<p>3. (**) O produto entre a quinta parte de um todo e 15 é igual a 135. Quanto representa esse todo? (p. 208)</p>	<p>Princípio da Igualdade; Operações com igualdades: multiplicação e divisão; Propriedades da Igualdade.</p>																								
<p>4. (*) Analise a situação a seguir: “Na subida de uma montanha morava um sábio. De todos os que passavam, o sábio cobrava uma taxa de x moedas. Recebia o pagamento e verificava quantas moedas o viajante ainda possuía. Então, entregava a ele esse mesmo valor, dobrando a quantidade de moedas que havia sobrado ao viajante. Um camponês saiu de casa y moedas e teve de subir a montanha três vezes. Na segunda vez em que subiu, ele tinha a mesma quantidade de moedas que ficou na primeira vez e, na terceira vez, tinha a mesma quantidade de moedas que ficou na segunda vez.” (p. 84) Assim, complete o quadro abaixo.</p> <table border="1" data-bbox="292 1381 795 1669"> <thead> <tr> <th></th> <th colspan="3">Passagem do camponês pelo sábio</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1ª vez</th> <th>2ª vez</th> <th>3ª vez</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Tinha</td> <td>y</td> <td>$2y - 2x$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Deu</td> <td>x</td> <td>x</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Sobrou</td> <td>$y - x$</td> <td>$2y - 3x$</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ficou com</td> <td>$2y - 2x$</td> <td>$4y - 6x$</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Agora responda:</p> <p>a. se o sábio cobrasse 8 moedas de cada viajante e, no início, esse camponês tivesse 14 moedas, quantas moedas ele teria no final?</p> <p>b. Considere que no final o camponês ficou com a mesma quantidade de</p>		Passagem do camponês pelo sábio				1ª vez	2ª vez	3ª vez	Tinha	y	$2y - 2x$		Deu	x	x		Sobrou	$y - x$	$2y - 3x$		Ficou com	$2y - 2x$	$4y - 6x$		<p>Problemas que expressam igualdade</p>
	Passagem do camponês pelo sábio																								
	1ª vez	2ª vez	3ª vez																						
Tinha	y	$2y - 2x$																							
Deu	x	x																							
Sobrou	$y - x$	$2y - 3x$																							
Ficou com	$2y - 2x$	$4y - 6x$																							

moedas do início e, nesse caso, o sábio cobrou 4 moedas em cada passagem. Escreva uma sentença para representar essa situação e, depois, descubra a quantidade de moedas que o camponês tinha no início.	
5. (*) A soma de quatro números naturais consecutivos é 150. Determine-os. (p. 95)	Determinação de termos desconhecidos

Quadro 39 - Exemplos para UT Álgebra que contemplam a habilidade EF06MA15

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo	(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.
Atividades relacionadas¹²		Conceitos trabalhados
<p>1. (**) A terça parte de uma quantidade de laranjas adicionada a dez unidades é igual a uma dúzia adicionada de uma unidade. Qual a quantidade de laranjas mencionadas? (p. 205)</p> <p><i>Comentário...</i> <i>A tradução desse problema para a álgebra se dá da seguinte forma:</i> <i>Quantidade de laranjas = q</i> <i>Uma vez que desconhecemos a quantidade, iremos atribuir uma letra para representar a quantidade desconhecida, ou esse todo que procuramos.</i> <i>A terça parte é uma quantidade, algum todo, que foi dividido em 3 partes = $\frac{q}{3}$</i> <i>Daí,: 10 unidades = 10</i> <i>Uma dúzia = 12</i> <i>Uma unidade = 1</i> <i>De posse dessas representações, podemos montar a igualdade entre as expressões.</i></p>		Relação entre partes

¹² (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.

$\frac{9}{3} + 10 = (12 + 1)$	
<p>2. (**) Moacir, dono de uma mercearia, utilizou uma balança e, em um dos pratos, colocou 5 pacotes de feijão. No outro prato, colocou 2 peixes do tipo bacalhau. Após isso, observou que a balança ficou equilibrada. Represente a situação mencionada por meio de uma expressão algébrica. (p. 211)</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Observe que esta situação pode ser trabalhada de forma prática e introdutória para esse estudo, nesta etapa do ensino, de modo que o aluno visualize o que representa as “letras” nessas expressões.</i></p>	<p>Relação entre partes para construção de uma igualdade</p>

Unidade Temática: Geometria

Nesta UT são ressaltados 05 OC e 08 habilidades relacionadas. Aqui a novidade trazida pela BNCC é da introdução do estudo de Plano Cartesiano para o 6º ano, antes trabalhado a partir do 8º ano, explorando apenas um ponto no plano, sem relação com figuras poligonais.

Quadro 40 - Exemplos para UT Geometria que contemplam a habilidade EF06MA16

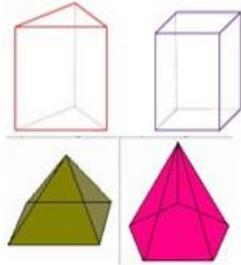
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Plano Cartesiano: associação dos vértices de um polígono e pares ordenados	(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a ponto do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
Atividades relacionadas		Conceitos trabalhados
<p>1. (Autoria própria) Marque os pontos A (1; 1), B (4; 1) e C (2,5; 3). Una esses pontos e identifique que figura poligonal é formada.</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Essa atividade pode sofrer variações quanto a verificação de outros tipos de triângulos (quando referir-se a sua</i></p>		<p>Par Ordenado Construção de figuras planas no Plano Cartesiano</p>

<i>classificação) e a outras figuras poligonais.</i>	
--	--

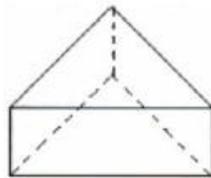
Quadro 41 - Exemplos para UT Geometria que contemplam a habilidade EF06MA17

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade												
GEOMETRIA	Prismas e Pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas).	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.												
Atividades relacionadas¹³		Conceitos trabalhados												
<p>1. (**) Observando as figuras abaixo, escreva o nome de cada sólido geométrico e em seguida preencha os campos em branco no quadro. Utilize a relação $V - A + F = 2$, onde V representa o número de vértices, A representa o número de arestas e F representa o número de faces, em cada figura. (p. 257)</p> <div style="text-align: center;">  </div> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Nome: _____</td> <td style="width: 33%;">Nome: _____</td> <td style="width: 33%;">Nome: _____</td> </tr> <tr> <td>Nº de vértices: _____</td> <td>Nº de vértices: _____</td> <td>Nº de vértices: _____</td> </tr> <tr> <td>Nº de arestas: _____</td> <td>Nº de arestas: _____</td> <td>Nº de arestas: _____</td> </tr> <tr> <td>Nº de faces: _____</td> <td>Nº de faces: _____</td> <td>Nº de faces: _____</td> </tr> </table>		Nome: _____	Nome: _____	Nome: _____	Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____	Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____	Nº de faces: _____	Nº de faces: _____	Nº de faces: _____	<p>Relações entre os elementos de um sólido: Relação de Euler.</p>
Nome: _____	Nome: _____	Nome: _____												
Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____	Nº de vértices: _____												
Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____	Nº de arestas: _____												
Nº de faces: _____	Nº de faces: _____	Nº de faces: _____												
<p>2. (**) Determine o número de faces, arestas e vértices das figuras ao lado e identifique quais são prismas e quais são pirâmides. (p. 258)</p>		<p>Apresentação dos conceitos de sólidos geométricos e poliedros; Características dos prismas e das pirâmides.</p>												

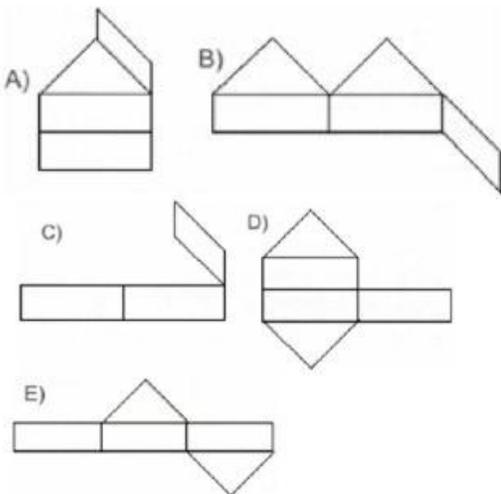
¹³ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.



3. (**) Marina ganhou um presente dentro de uma embalagem com formato semelhante à figura a seguir. (p. 259)



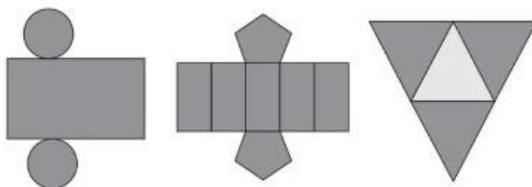
Para descobrir como fazer uma embalagem igual a essa, Marina abriu a embalagem e a planificou. A figura que melhor representa a embalagem planificada é:



Planificação de sólidos geométricos.

4. (**) Maria quis inovar em sua loja de embalagens e decidiu vender caixas com diferentes formatos. Na imagem apresentada estão as planificações dessas caixas.

Quais serão os sólidos geométricos obtidos a partir dessas planificações? (p. 264)



Planificação de sólidos geométricos.

5. (Autoria própria) Recorte imagens de revistas ou jornais que lembrem prismas ou pirâmides, em seu caderno determine o nome do sólido que você associou a cada imagem.	Consolidação dos conceitos de sólidos geométricos e poliedros; Características dos prismas e das pirâmides.
--	--

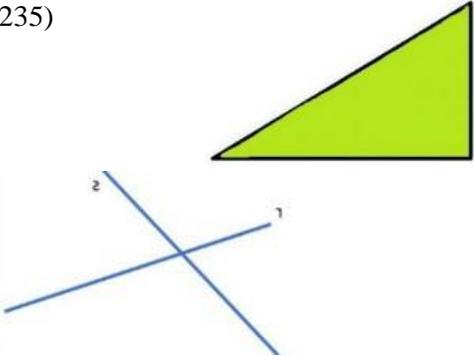
Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Nesta UT são ressaltados 04 OC e 06 habilidades relacionadas. Aqui a novidade trazida pela BNCC é de que a introdução da ideia de ângulo, seus usos e suas medidas, mudou de UT, antes era realizada no estudo da Geometria, o que também acontece com o desenho de vistas aéreas, agora contemplado nesta Unidade. Apresentamos, então, alguns exemplos de como desenvolver estes OC com suas respectivas habilidades.

Quadro 42 - Exemplos para UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades EF06MA25, EF06MA26 e EF06MA27

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Ângulos: noção, uso e medidas.	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão; (EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.
Atividades relacionadas¹⁴		Conceitos trabalhados
1. (**Adaptada) Na figura abaixo, identifique os ângulos que são formados e classifique-os. (p. 238) 		Ideia de Ângulo; Classificação dos ângulos.

¹⁴ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.

<p>2. (**Adaptada) Das figuras abaixo, assinale quais possuem ângulo reto. (p. 233)</p>	<p>Classificação dos ângulos; Identificação de ângulos em objetos.</p>
<p>3. Utilize sua criatividade e represente com uma régua um ângulo agudo, um reto, um obtuso e um raso, e desenhe um objeto do dia a dia que dê a ideia de cada um desses ângulos. (p.233)</p>	<p>Identificação de ângulos em objetos.</p>
<p>4. Qual é a medida do menor ângulo formado pelos ponteiros de um relógio quando ele está marcando 2 horas? (p. 234)</p>	<p>Identificação de ângulos em objetos.</p>
<p>5. (**Adaptada) Observe as figuras e indique três ângulos diferentes em cada uma delas. (p. 235)</p> 	<p>Classificação dos ângulos; Identificação de ângulos em objetos.</p>

Quadro 43 - Exemplos para UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade EF06MA28

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade																																																																																				
GRANDEZAS E MEDIDAS	Plantas baixas e vistas aéreas	(EF06MA28) Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.																																																																																				
Atividades relacionadas¹⁵		Conceitos trabalhados																																																																																				
<p>1. (*) A figura indica seis rádios e o desenho de suas vistas superior e lateral. (p. 97)</p>  <p>A tabela correta que relaciona cada rádio com suas vistas é:</p> <p>a)</p> <table border="1" data-bbox="305 961 560 1102"> <thead> <tr> <th>Rádio</th> <th>Vista superior</th> <th>Vista lateral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>B</td><td>L</td></tr> <tr><td>2</td><td>E</td><td>J</td></tr> <tr><td>3</td><td>A</td><td>K</td></tr> <tr><td>4</td><td>C</td><td>G</td></tr> <tr><td>5</td><td>F</td><td>H</td></tr> <tr><td>6</td><td>D</td><td>I</td></tr> </tbody> </table> <p>b)</p> <table border="1" data-bbox="305 1102 560 1228"> <thead> <tr> <th>Rádio</th> <th>Vista superior</th> <th>Vista lateral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>D</td><td>I</td></tr> <tr><td>2</td><td>C</td><td>L</td></tr> <tr><td>3</td><td>F</td><td>H</td></tr> <tr><td>4</td><td>E</td><td>G</td></tr> <tr><td>5</td><td>A</td><td>J</td></tr> <tr><td>6</td><td>B</td><td>K</td></tr> </tbody> </table> <p>c)</p> <table border="1" data-bbox="305 1228 560 1354"> <thead> <tr> <th>Rádio</th> <th>Vista superior</th> <th>Vista lateral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>B</td><td>L</td></tr> <tr><td>2</td><td>E</td><td>J</td></tr> <tr><td>3</td><td>A</td><td>H</td></tr> <tr><td>4</td><td>F</td><td>I</td></tr> <tr><td>5</td><td>D</td><td>G</td></tr> <tr><td>6</td><td>F</td><td>K</td></tr> </tbody> </table> <p>d)</p> <table border="1" data-bbox="305 1354 560 1480"> <thead> <tr> <th>Rádio</th> <th>Vista superior</th> <th>Vista lateral</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>F</td><td>L</td></tr> <tr><td>2</td><td>E</td><td>J</td></tr> <tr><td>3</td><td>A</td><td>H</td></tr> <tr><td>4</td><td>C</td><td>I</td></tr> <tr><td>5</td><td>D</td><td>G</td></tr> <tr><td>6</td><td>B</td><td>K</td></tr> </tbody> </table>		Rádio	Vista superior	Vista lateral	1	B	L	2	E	J	3	A	K	4	C	G	5	F	H	6	D	I	Rádio	Vista superior	Vista lateral	1	D	I	2	C	L	3	F	H	4	E	G	5	A	J	6	B	K	Rádio	Vista superior	Vista lateral	1	B	L	2	E	J	3	A	H	4	F	I	5	D	G	6	F	K	Rádio	Vista superior	Vista lateral	1	F	L	2	E	J	3	A	H	4	C	I	5	D	G	6	B	K	Vista Aérea
Rádio	Vista superior	Vista lateral																																																																																				
1	B	L																																																																																				
2	E	J																																																																																				
3	A	K																																																																																				
4	C	G																																																																																				
5	F	H																																																																																				
6	D	I																																																																																				
Rádio	Vista superior	Vista lateral																																																																																				
1	D	I																																																																																				
2	C	L																																																																																				
3	F	H																																																																																				
4	E	G																																																																																				
5	A	J																																																																																				
6	B	K																																																																																				
Rádio	Vista superior	Vista lateral																																																																																				
1	B	L																																																																																				
2	E	J																																																																																				
3	A	H																																																																																				
4	F	I																																																																																				
5	D	G																																																																																				
6	F	K																																																																																				
Rádio	Vista superior	Vista lateral																																																																																				
1	F	L																																																																																				
2	E	J																																																																																				
3	A	H																																																																																				
4	C	I																																																																																				
5	D	G																																																																																				
6	B	K																																																																																				
<p>2. (i) Tente desenhar em papel quadriculado como seria sua casa vista de cima se ela não tivesse telhado. Localize cada cômodo, procurando representar os móveis no plano. (p. 128)</p>		Planta Baixa																																																																																				

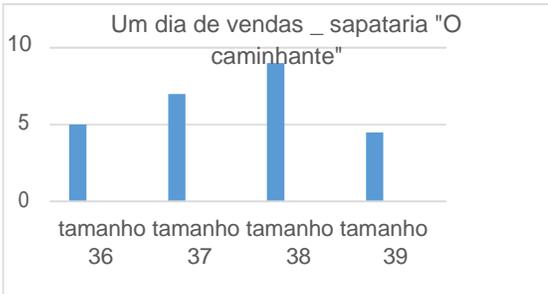
¹⁵ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 6º ano, 2015.

(i) Praticando Matemática, 6º ano, 2012.

Unidade Temática Probabilidade e Estatística

Nesta UT são ressaltados 06 OC e 05 habilidades relacionadas. Aqui a novidade trazida pela BNCC é de o cálculo da probabilidade ser realizado determinando-se o espaço amostral e de repetições de um experimento. Até então, no 6º ano, eram explorados o cálculo como relação de possibilidades, uma breve introdução do tema utilizando a árvore de possibilidades. Agora, a BNCC vem sugerir o aprofundamento destes conceitos que só eram iniciados no 8º ano e consolidados no 9º ano.

Quadro 44 - Exemplos para UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade EF06MA33

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade										
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações	(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.										
Atividades relacionadas¹⁶		Conceitos trabalhados										
<p>1. (***) Em um dia de trabalho a sapataria <i>O Caminhante</i> vendeu 25 pares de sapatos. O gerente, preocupado com a reposição do material vendido, apresentou por meio de um gráfico de barras a seguinte informação: (p. 357)</p>  <table border="1"> <caption>Um dia de vendas _ sapataria "O Caminhante"</caption> <thead> <tr> <th>Tamanho</th> <th>Número de pares vendidos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>36</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>37</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>38</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>39</td> <td>4</td> </tr> </tbody> </table> <p>Observando o gráfico, as informações a respeito de cada tamanho de sapato vendidos ficam muito claras.</p>		Tamanho	Número de pares vendidos	36	5	37	7	38	9	39	4	<p>Coleta de dados; Distribuição dos dados coletados; Interpretação dos dados.</p>
Tamanho	Número de pares vendidos											
36	5											
37	7											
38	9											
39	4											

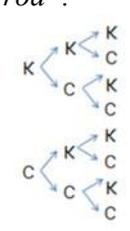
¹⁶ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 6º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.

<p>(Aqui podem ser realizadas várias inferências). <i>Comentário...</i> <i>Aqui apresentamos exemplos do tipo de situação que pode ser realizada com gráficos de barras; o professor pode deixar que os alunos escolham temas que sejam relevantes para seu aprendizado e possíveis de serem realizados em pesquisas corpo a corpo ou através de livros, revistas e históricos na internet.</i></p>													
<p>2. Analisando o gráfico de barras, classifique em (V) ou (F) cada sentença e justifique. (P. 359)</p> <div data-bbox="285 583 883 1073" data-label="Figure"> <table border="1"> <caption>Emissoras de Rádio</caption> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Quantidade de Emissoras</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>julho</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>agosto</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>setembro</td> <td>350</td> </tr> <tr> <td>outubro</td> <td>300</td> </tr> <tr> <td>novembro</td> <td>400</td> </tr> </tbody> </table> </div> <p>a. () O mês de julho supera a soma dos meses de agosto, setembro e outubro;</p> <p>b. () A quantidade de emissoras nos meses de julho e outubro supera a quantidade de emissoras de novembro;</p> <p>c. () A quantidade de emissoras dos meses de agosto e setembro supera a quantidade de emissoras de novembro;</p> <p>d. () O mês com a quantidade de emissoras menor é o de outubro.</p>	Mês	Quantidade de Emissoras	julho	300	agosto	250	setembro	350	outubro	300	novembro	400	<p>Interpretação dos dados Gráfico de Barras</p>
Mês	Quantidade de Emissoras												
julho	300												
agosto	250												
setembro	350												
outubro	300												
novembro	400												
<p>3. (*) O professor de História resolveu fazer um debate com cinco alunos. A cada resposta certa, ele colocava um X ao lado do nome do aluno que acertava. Sabendo que o professor fez 10 perguntas a cada aluno, elabore uma tabela estatística que represente a participação de cada um deles, com percentuais de erros e acertos. Não se esqueça de dar um título à sua tabela. (p. 201) André XXXXXX Bruna XXX</p>	<p>Coleta de dados; Construção de tabela.</p>												

<p>Carla XXXXX Igor XXXXXXXXX Patrícia XXXXXXXX</p>																						
<p>4. (*) A tabela abaixo representa a produção de uma montadora de carros esportivos durante seis meses. Construa um gráfico de barras que represente os dados da tabela. (p. 201)</p> <table border="1" data-bbox="293 453 628 772"> <thead> <tr> <th colspan="2">Produção de carros esportivos</th> </tr> <tr> <th>Mês</th> <th>Produção</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Julho</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>Agosto</td> <td>160</td> </tr> <tr> <td>Setembro</td> <td>210</td> </tr> <tr> <td>Outubro</td> <td>280</td> </tr> <tr> <td>Novembro</td> <td>420</td> </tr> <tr> <td>Dezembro</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table>	Produção de carros esportivos		Mês	Produção	Julho	60	Agosto	160	Setembro	210	Outubro	280	Novembro	420	Dezembro	100	<p>Construção de gráfico.</p>					
Produção de carros esportivos																						
Mês	Produção																					
Julho	60																					
Agosto	160																					
Setembro	210																					
Outubro	280																					
Novembro	420																					
Dezembro	100																					
<p>5. (*) Segundo uma pesquisa, 1900 pessoas preferem o jornal A, o que corresponde a 38% dos entrevistados. (p.203) Quantos foram os entrevistados?</p>  <p>PESQUISA DE PREFERÊNCIA DE JORNAL</p> <p>38% Jornal A 62% Outros</p>	<p>Representação dos dados Gráfico de Setores</p>																					
<p>6. (*) Observe o gráfico das exportações e importações de certo país durante um semestre. (p. 204)</p>  <p>TOTAL DE EXPORTAÇÕES E IMPORTAÇÕES</p> <p>Valor monetário (em milhões)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mês</th> <th>Exportações</th> <th>Importações</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Jan.</td> <td>3972</td> <td>3798</td> </tr> <tr> <td>Fev.</td> <td>3558</td> <td>3299</td> </tr> <tr> <td>Mar.</td> <td>4261</td> <td>3666</td> </tr> <tr> <td>Abr.</td> <td>4641</td> <td>4160</td> </tr> <tr> <td>Mai</td> <td>4441</td> <td>4018</td> </tr> <tr> <td>Jun.</td> <td>4079</td> <td>3404</td> </tr> </tbody> </table> <p>Dados obtidos pelo governo do país.</p> <p>a) Em que mês o país atingiu o maior número de exportações? Qual foi o valor?</p> <p>b) Em que mês o país obteve o melhor saldo (diferença entre o valor da exportação e o da importação) na balança comercial? Qual foi o valor?</p>	Mês	Exportações	Importações	Jan.	3972	3798	Fev.	3558	3299	Mar.	4261	3666	Abr.	4641	4160	Mai	4441	4018	Jun.	4079	3404	<p>Representação dos dados Gráfico de linhas</p>
Mês	Exportações	Importações																				
Jan.	3972	3798																				
Fev.	3558	3299																				
Mar.	4261	3666																				
Abr.	4641	4160																				
Mai	4441	4018																				
Jun.	4079	3404																				

Quadro 45 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF06MA30)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	<p>Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável.</p> <p>Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista).</p>	<p>(EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.</p>
Atividades relacionadas¹⁷		Conceitos trabalhados
<p>1. (**) Ao lançarmos uma moeda três vezes, sucessivamente, qual o seu espaço amostra, ou qual o total de possibilidades? (p. 351-352) <i>Comentário...</i> <i>Vamos montar o esquema de árvore de possibilidades para ilustrar a sequência de lançamento do dado.</i> <i>C representando “cara” e K representando “coroa”.</i></p>  <p><i>Observe que o espaço amostral mostra 8 possibilidades de resultados distintos.</i> <i>Para o 1º lançamento temos: G = (K, C)</i> <i>Para o 2º lançamento temos: G = (KK, KC, CK, CC)</i> <i>Para o 3º lançamento temos: G = (KKK, KKC, KCK, KCC, CKK, CKC, CCK, CCC)</i> <i>A partir daí, realizar as inferências do tipo:</i> <i>a. Qual a probabilidade de sair apenas “cara”?</i></p>		<p>Espaço Amostral Repetições de um mesmo evento</p>

¹⁷ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 6º ano, 2018.

(*****) Retiradas do Projeto Araribá, 6º ano, 2010.

<p><i>b. Qual a probabilidade de não sair nenhuma “coroa”?</i></p> <p><i>Essas respostas devem ser determinadas por um número racional.</i></p>	
<p>2.(*****) A professora de Lucas levou pirulitos para a turma. Ela colocou 10 pirulitos dentro de um saquinho, sendo 3 verdes e 7 vermelhos. Sabendo que Lucas vai pegar um pirulito do saquinho, sem olhar, qual é a probabilidade de ele pegar um único pirulito vermelho? (p. 168)</p>	<p>Expressando um evento aleatório por um número racional</p>
<p>3. (*****) Camila participará de um concurso de dança em que disputará o primeiro lugar com outras 19 meninas. A ordem das apresentações será determinada por sorteio. Se todas as candidatas têm a mesma probabilidade de serem sorteadas, qual é a probabilidade de Camila ser a primeira a se apresentar? (p. 168)</p>	<p>Expressando um evento aleatório por um número racional</p>

ATIVIDADES E HABILIDADES – 7º ANO

Unidade Temática: Números

Nesta UT são ressaltados 05 OC e 12 habilidades relacionadas. Aqui a novidade trazida pela BNCC é da revisitação ao estudo das frações como parte de um inteiro, antes apenas explorada no 6º ano. O estudo da fração no 7º ano sempre foi apresentado como mais uma representação de um número racional, sua localização na reta e as operações básicas que continuam a ser apresentadas na BNCC.

Da mesma forma, uma revisitação nos conceitos de Múltiplos e Divisores de um número natural, conteúdo tratado apenas no 6º ano e Anos Iniciais.

Apresentaremos também nesta UT esse OC e as 05 habilidades a que ele está relacionado.

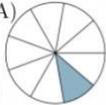
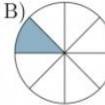
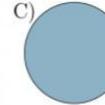
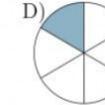
Quadro 46 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF07MA01)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Múltiplo e divisores de um número natural	(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
Atividades relacionadas¹⁸		Conceitos trabalhados
1. (**) Para participar de uma gincana os 104 alunos do 7º ano e os 120 do 6º ano serão organizados em equipes, todas com o mesmo número de alunos. Se as equipes devem ter entre 6 e 20 membros, sendo todos do mesmo ano, descubra quantos membros cada equipe pode ter. (p. 16)		Noções de divisibilidade; Cálculo de MMC
2. (**) Tenho menos que 65 livros; contando-os de 12 em 12, de 15 em 15 ou de 20 em 20, sobram sempre três. Quantos livros possuo? (p. 16)		Noções de divisibilidade; Cálculo de MMC;

¹⁸ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

<p>3. (**) Num certo país asiático, a eleição para presidente ocorre a cada 5 anos e para prefeito ocorre a cada 4 anos. Se em 2015 houve coincidência das eleições para esses cargos, qual o próximo ano em que elas voltarão a coincidir? (p. 20)</p>	<p>Cálculo de MMC;</p>
<p>4. (**) Um funcionário dos correios tem várias correspondências para entregar numa rua numerada de 1 a 30. Para as casas pares, ele entregará as contas de água e, para as casas terminadas em 0 ou 5, ele entregará as contas de energia. (p. 20)</p> <p>a. Quantas casas receberão as contas de energia?</p> <p>b. Quantas casas não receberão a conta de água?</p>	<p>Cálculo de MDC</p>
<p>5. (**) Durante os próximos 5 anos, a contar de 2 de janeiro de 2019, a entrega de material para a secretaria da escola está organizada da seguinte maneira: (p. 20)</p> <ul style="list-style-type: none"> - papel a cada 2 meses; - lápis a cada 3 meses; - tinta para impressora a cada 6 meses; - pastas de arquivo a cada 5 meses. <p>Se todos esses itens de material foram entregues no dia 2 de janeiro de 2019, em quantas outras datas, além desta, haverá coincidência na entrega de todos os itens?</p>	<p>Cálculo de MMC.</p>

Quadro 47 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam as habilidades (EF07MA05), (EF07MA06), (EF07MA07), (EF07MA08) e (EF07MA09)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
<p>NÚMEROS</p>	<p>Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador</p>	<p>(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos;</p> <p>(EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos;</p> <p>(EF07MA07) Representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas;</p> <p>(EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador;</p> <p>(EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza;</p>
Atividades relacionadas¹⁹		Conceitos trabalhados
<p>1. (**) A parte colorida dos gráficos abaixo representam a parte ocupada do HD de 4 <i>notebooks</i> de mesma capacidade. (p. 74)</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>A) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>B) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>C) </p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>D) </p> </div> </div> <p>a. Represente com uma fração a parte ocupada de cada um.</p> <p>b. Some as frações das partes A e B e depois some das partes C e D.</p>		<p>Ideia de parte de um inteiro</p>

¹⁹ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 6º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

<p>c. O que pode significar cada fração obtida no item anterior.</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Essa atividade pode sofrer variações no que se refere ao tipo de figuras apresentadas e as inferências realizadas. Por exemplo: figura de pizzas, barras de chocolates.</i></p>										
<p>2. (**) Uma torneira enche um tanque em 4 horas, outra torneira consegue completar o mesmo tanque em 6 horas. Sendo ambas abertas ao mesmo tempo, em quanto tempo conseguirão encher, juntas, esse tanque? (p. 77)</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Vamos chamar de torneira X e torneira Y e fazer as seguintes relações.</i></p> <table border="1" data-bbox="293 831 686 1010"> <thead> <tr> <th></th> <th><i>Torneira X</i></th> <th><i>Torneira Y</i></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><i>Volume</i></td> <td><i>V</i></td> <td><i>V</i></td> </tr> <tr> <td><i>tempo</i></td> <td><i>4 horas</i></td> <td><i>6 horas</i></td> </tr> </tbody> </table> <p><i>Se as torneiras vão trabalhar juntas, temos:</i> $\frac{V}{4} + \frac{V}{6}$ <i>A fração resultante mostra que nessas condições, encheríamos 5 tanques em 12 horas; então dividimos o numerador e o denominador por, para saber quantas horas serão suficientes para encher apenas um tanque.</i> <i>Temos que será em 2,4 horas.</i></p>		<i>Torneira X</i>	<i>Torneira Y</i>	<i>Volume</i>	<i>V</i>	<i>V</i>	<i>tempo</i>	<i>4 horas</i>	<i>6 horas</i>	<p>Razão e fração</p>
	<i>Torneira X</i>	<i>Torneira Y</i>								
<i>Volume</i>	<i>V</i>	<i>V</i>								
<i>tempo</i>	<i>4 horas</i>	<i>6 horas</i>								
<p>3. (*) O indicador do nível de bateria de um smartphone marca 75% da carga total. Que fração corresponde a essa porcentagem de carga? (p. 136)</p>	<p>Relação porcentagem-fração</p>									
<p>4. (*Readaptada) Em uma pesquisa feita no 2º ano, 80 dos 200 alunos escolheram a cor vermelha como preferida e 120, a cor azul. Luís afirma que $\frac{40}{100}$ dos alunos preferem a cor vermelha, e Mônica afirmou que $\frac{3}{5}$ dos alunos preferem a cor azul. Quem está certo, Luís ou Mônica? (p. 137)</p>	<p>Relação de frações equivalentes</p>									
<p>5. (*) Em 2013, o Flamengo sagrou-se tricampeão da Copa do Brasil. No período de 1998 a 2013, do total de títulos, os times do Rio de Janeiro ganharam 4, e os de São Paulo, 7, dos quais 2 foram conquistados pelo Palmeiras.</p>	<p>Relação de parte-todo representado por uma fração</p>									

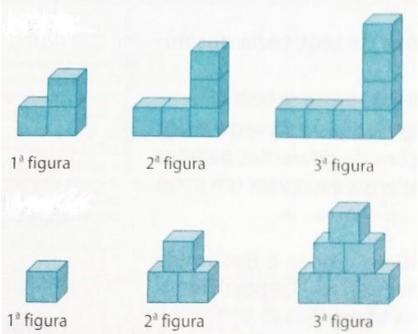
<p>a) Que fração irredutível representa o número de títulos conquistados pelo Palmeiras em relação ao total de títulos disputados nesse período?</p> <p>b) Que fração irredutível representa o número de títulos conquistados pelos clubes do Rio de Janeiro em relação ao total de títulos disputados nesse período?</p>	
---	--

Unidade Temática: Álgebra

Nesta UT são ressaltados 04 OC e 03 habilidades relacionadas. Aqui a ênfase trazida pela BNCC é o aprofundamento na linguagem algébrica, a serem desenvolvidas em três habilidades, na qual antes trabalhada no 7º ano como apenas uma introdução às representações realizadas com letras. A sugestão é de que se reforce, além de outras características, a diferença entre incógnita e variável.

Quadro 48 - exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam as habilidades (EF07MA13), (EF07MA14) e (EF07MA15)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Linguagem algébrica: variável e incógnita	<p>(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita;</p> <p>(EF07MA14) Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura;</p> <p>(EF07MA15) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.</p>

Atividades relacionadas ²⁰	Conceitos trabalhados
<p>1. (**) Um chiclete custa o dobro de uma bala. Como posso representar algebricamente o custo de 3 balas e 2 chicletes? (p. 109)</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Preço de uma bala = x</i> <i>Preço de um chiclete = $2x$</i> <i>Logo, teremos:</i> <i>Três balas = $3x$</i> <i>Dois chicletes = $2 \cdot (2x) = 4x$</i> <i>Custo total: $3x + 4x = 7x$</i> <i>Nesse momento enfatizar o uso da “variável x” para representar uma grandeza desconhecida.</i></p>	<p>Conceito de Variável</p>
<p>2. (**) Alguns pediatras calculam o peso ideal de uma criança utilizando a seguinte fórmula: $P = 2i + 8$, no qual onde P está representando o peso da criança e i a sua idade. (p. 109-110)</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Nesta atividade fica fácil fazer entender a diferença entre variável e incógnita, pois em uma relação de igualdade em que uma grandeza depende da outra, vê-se que o i é o que varia para que assim seja determinado o peso P.</i> <i>A partir desta, várias outras relações podem ser apresentadas utilizando-se de um contexto significativo.</i></p>	<p>Diferença entre variável e incógnita</p>
<p>3.(*****)Readaptada) Analise cada sequência de figuras e determine quantos cubinhos haverá no termo seguinte de cada uma. (p. 80)</p> 	<p>Expressar regularidade utilizando simbologia algébrica</p>

²⁰ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.
 (*****) Retiradas do Projeto Araribá, 6º ano, 2010.

Quadro 49 - Exemplos de atividade da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF07MA17)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF07MA17) Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
Atividades relacionadas²¹		Conceitos trabalhados
1. (**) Numa partida de basquete, Ricardo fez 15 arremessos, acertando 6 deles. Nessas condições: (p. 116) a. Qual é a razão do número de acertos para o total de arremessos de Ricardo? b. Qual é a razão entre o número de arremessos que Ricardo acertou e o número de arremessos que ele errou?		Ideia de proporção: parte de um todo
2. (**) Certa máquina limpa uma superfície de 5.100 m ² em 3 horas de trabalho. Nas mesmas condições, em quanto tempo limpará uma área de 10.200 m ² ? (p. 116)		Proporcionalidade Inversa
3. (**) Se 15 e 12 são diretamente proporcionais a z e 48, qual é o valor de z? (p. 116)		Proporcionalidade Direta
4. (*) Cinco canetas custam R\$ 15,00 e dez canetas custam R\$ 30,00. Pergunta-se: O número de canetas e o custo correspondente são grandezas direta ou inversamente proporcionais. Justifique. (p. 201)		Ideia de proporcionalidade direta e inversa
5. (*) Choveu em cinco dos dez primeiros dias de março. Com base nesse fato, é possível afirmar que nos próximos 20 dias de março choverá por 10 dias? Justifique. (p. 201)		Ideia de proporcionalidade direta e inversa

²¹ (*) Retiradas do Matemática compreensão e Prática, 7º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

Unidade Temática: Geometria

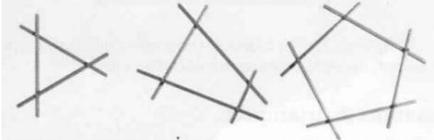
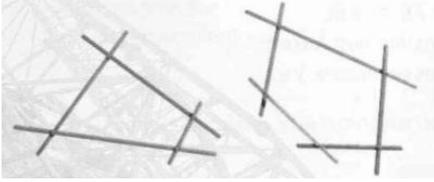
Nesta UT são ressaltados 06 OC e 10 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe grandes mudanças para essa UT, retirando o estudo dos ângulos e levando para o 6º ano e inserindo para o estudo da Geometria nesta etapa dos Anos Finais, tópicos que antes eram iniciados no 8º ano.

Dos seis OC tratados aqui, apenas um fora ampliado, o de Triângulos, que antes tratava da medida dos ângulos internos e com a nova proposta, acrescentou-se a construção do mesmo e sua condição e existência. Os outros 05 OC são inovações da BNCC, que traz Estudo dos Polígonos, Circunferência, Simetrias, Transformações Geométricas e Ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.

Apresentamos algumas atividades que contemplam há mais de uma habilidade em dois diferentes OC.

Quadro 50 - Exemplos de atividades da UT geometria que contemplam as habilidades (EF07MA24), (EF07MA25) e (EF07MA26)

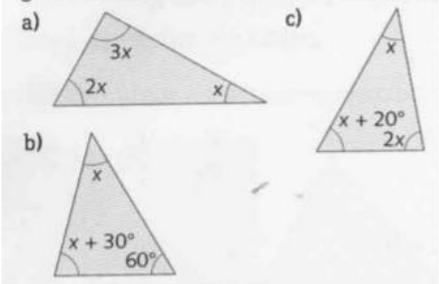
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° ; (EF07MA25) Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas; (EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.

Atividades relacionadas ²²	Conceitos trabalhados
<p>1. (***) Utilizando régua e compasso, construa os triângulos solicitados e classifique cada um deles. (p. 150)</p> <p>a. Construa um triângulo com lados medindo 4 cm, 5 cm e 3 cm;</p> <p>b. Construa um triângulo com dois lados medindo 4 cm;</p> <p>c. Construa um triângulo com todos os lados medindo 4 cm;</p>	<p>Condição de Existência do Triângulo</p>
<p>2. (***) Verifique se existe triângulos com as medidas apresentadas abaixo e justifique a sua resposta utilizando a relação da desigualdade triangular. (p. 113)</p> <p>a. 5cm, 7cm e 3cm;</p> <p>b. 3 cm, 2 cm e 7 cm;</p> <p>c. 3cm, 3cm e 2 cm</p> <p>d. 5cm, 5 cm e 10 cm;</p>	<p>Condição de Existência do Triângulo Desigualdade Triangular</p>
<p>3. (*) Proposta de abordagem para reconhecimento da rigidez geométrica dos triângulos. (p. 208)</p> <p>Observe as figuras abaixo. Elas ilustram estruturas de varetas fixadas com pinos.</p>  <p>Verifique que exercida certa pressão nessas estruturas, a que tem forma de triângulo é indeformável, mas as que têm forma de quadrilátero e de pentágono podem deformar e adquirir formas variadas.</p>  <p><i>Comentário...</i> <i>A partir dessa ilustração o professor pode promover uma oficina de construção de triângulos e quadriláteros e outras figuras</i></p>	<p>Determinação da medida de um ângulo utilizando a soma dos ângulos internos de triângulo</p>

²² (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 8º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

(***) Retiradas do Matemática e Realidade, 8º ano, 2018.

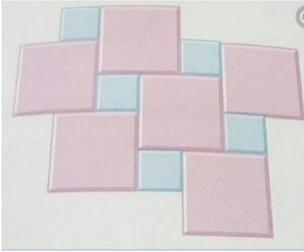
<p>plana para demonstrar esse conceito. Atividades práticas irão consolidar com mais veracidade o conceito estudado.</p>	
<p>4. (*) Calcule, em grau, as medidas dos ângulos dos triângulos abaixo. (p. 223)</p> 	<p>Soma dos ângulos internos de triângulo</p>
<p>5. (Autoria própria) Apresente em sala objetos ou imagens deles que possuam faces triangulares.</p>	<p>Identificação das características de um triângulo</p>

Quadro 51 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam as habilidades (EF07MA27) e (EF07MA28)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
<p>GEOMETRIA</p>	<p>Polígonos regulares: Quadrado e triângulo equilátero</p>	<p>(EF07MA27) Calcular medidas de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos. (EF07MA28) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular (como quadrado e triângulo equilátero, conhecida a medida de seu lado).</p>
<p>Atividades relacionadas²³</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>

²³(ii) <https://brainly.com.br/tarefa/12243827>

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

<p>1. (ii) O piso de uma varanda é feito com ladrilhos quadrados de dois tamanhos, conforme a figura.</p> <p>A medida do lado do ladrilho maior é o dobro da medida do lado do ladrilho menor.</p>  <p>https://pt-static.z-dn.net/files/de8/a7fea31f5320882fc55=350cf46667884.jpg</p> <p>Considere as afirmativas.</p> <p>a. O perímetro do ladrilho maior é o dobro do perímetro do ladrilho menor.</p> <p>b. O perímetro do ladrilho maior é o quádruplo do perímetro do ladrilho menor</p> <p>c. A área do ladrilho maior é o dobro da área do ladrilho menor</p> <p>d. A área do ladrilho maior é o triplo da área do ladrilho menor.</p>	<p>Relação entre ângulos internos e externos de um quadrilátero.</p>
<p>2. (**) O chão a volta de uma piscina esta pavimentado com mosaicos todos iguais, como mostra na figura. O nome do polígono representado por cada um dos mosaicos da figura é: (p. 166)</p> <p>a.Hexágono</p> <p>b.Pentágono</p> <p>c.Retângulo</p> <p>d. Triângulo</p>	<p>Relação entre ângulos internos e externos de um quadrilátero.</p>



Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Nesta UT são ressaltados 04 OC e 05 habilidades relacionadas. A BNCC ampliou também essa UT inserindo Equivalência de áreas, Volume de blocos e comprimento de uma circunferência, estes trabalhados anteriormente no 9º ano. Antes, nesta UT eram trabalhadas apenas Razões e Proporções com ênfase na Regra de Três, agora explorados na UT de Álgebra nesta mesma etapa dos Anos Finais.

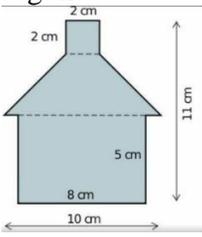
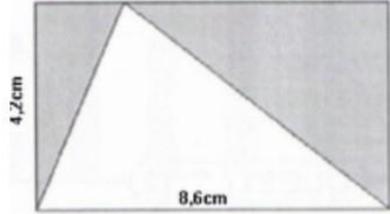
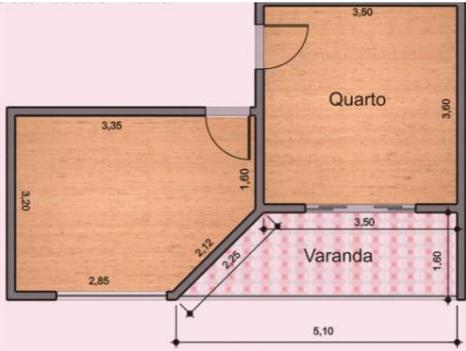
Apresentamos então, exemplos de atividades da nova proposta para alguns dos OC sugeridos pela BNCC.

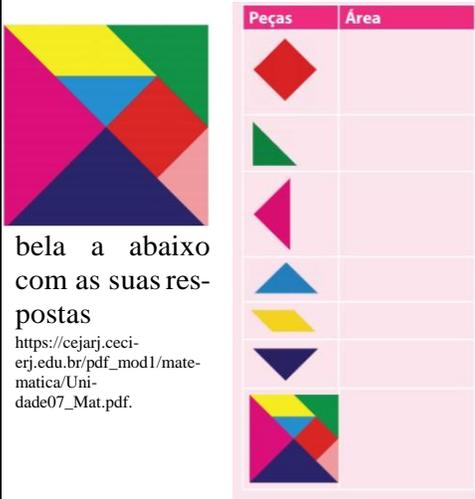
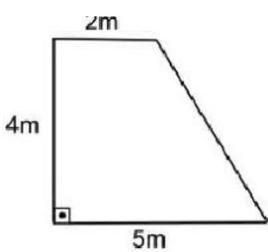
Quadro 52 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF07MA31) e (EF07MA32)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros;
		(EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
Atividades relacionadas²⁴		Conceitos trabalhados

²⁴ (iii) https://cejarj.cecierj.edu.br/pdf_mod1/matematica/Unidade07_Mat.pdf

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

<p>1. (iii) Determine a área total da figura a seguir.</p> 	<p>Cálculo de área através de áreas já conhecidas</p>
<p>2. (i) Na figura abaixo, ABCD é um retângulo, com 8,6 cm de comprimento e 4,2 cm de altura. (p. 170)</p>  <p>Determine a área da superfície sombreada?</p>	<p>Decomposição da figura para cálculo da área</p>
<p>3. (iii) Calcule as áreas do quarto e da varanda que aparecem na imagem abaixo.</p>  <p>https://cejarj.cecierj.edu.br/pdf_mod1/matematica/Unidade07_Mat.pdf</p>	<p>Cálculo de área através de áreas já conhecidas</p>
<p>4. (iii) Temos abaixo o Tangram. Das 7 peças, apenas uma é quadrada. Você deverá determinar a área das demais peças utilizando esse quadrado como referência, ou seja, dizer quantos quadrados são necessários para formar as outras 6 peças. Você não precisa utilizar o quadrado inteiro em todos os casos.</p>	<p>Composição e decomposição de figuras planas para determinação de área</p>

<p>Preencha a tabela abaixo com as suas respostas</p> <p>https://cejarj.cecierj.edu.br/pdf_mod1/matematica/Unidade07_Mat.pdf</p> 	
<p>5. (**) A figura abaixo representa um pátio em forma de trapézio. (p. 170)</p>  <p>Para pavimentar esse pátio, quantos metros quadrados de cerâmica são necessários?</p>	<p>Cálculo de área através de áreas já conhecidas</p>

Quadro 53 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF07MA33)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Medida de comprimento da circunferência	(EF07MA33) Estabelecer o número n como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.
Atividades relacionadas²⁵		Conceitos trabalhados
<p><i>Comentário...</i> <i>Por se tratar de uma habilidade que requer uma relação, recomendamos aqui uma abordagem prática do tipo:</i></p>		Demonstração do valor de n

²⁵ Autoria própria.

<p>1. Considere três circunferências cujos raios medem 1 cm, 1,5 cm e 2 cm e cujas respectivas medidas de comprimento são determinadas de modo aproximado pelo seguinte processo:</p> <ol style="list-style-type: none"> i. Abra o compasso com as distâncias acima citadas e desenhe uma circunferência com essas medidas; ii. em seguida, cubra esse desenho (circunferências) com uma fita ou cordão, de modo que fique do mesmo comprimento de cada circunferência. iii. Após cobertos, estique as três fitas ou cordões e meça o tamanho de cada um. Desta forma, você vai proporcionar ao aluno a verificação da relação entre o raio e o comprimento da circunferência, e estabelecendo assim a razão entre elas: $\frac{C_1}{d_1} = \frac{C_2}{d_2} = \frac{C_3}{d_3} \cong 3,14$. 	
--	--

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Nesta UT são ressaltados 05 OC e 04 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, o aprofundamento no Estudo da Estatística, com ênfase em gráfico de setores, iniciado no 6º ano e o estudo da probabilidade com ênfase maior em experimentos aleatórios e espaço amostral.

Apresentamos aqui duas dessas habilidades que sugerem um reforço nesta Unidade.

Quadro 54 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF07MA34)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências	(EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.
Atividades relacionadas²⁶		Conceitos trabalhados
<p>1. (**) Uma caixa contém 10 bolas do mesmo tamanho. Dessas, 5 são da cor branca, 3 da cor amarela e 2 da cor verde. Determine: (p. 227)</p> <p>a. o espaço amostral</p> <p>b. a chance de tirar, por acaso, uma bola branca dessa caixa;</p> <p>c. a chance de tirar, por acaso, uma bola verde dessa caixa;</p>		<p>Espaço Amostral</p> <p>Determinação probabilística</p>
<p>2. (**) Uma urna contém 12 bolas numeradas de 1 a 12. Uma bola é extraída ao acaso da urna. Qual é a probabilidade de ser sorteada a bola com número menor que 6? (p. 228)</p>		<p>Espaço Amostral</p> <p>Determinação probabilística</p>
<p>3. (**) Determine o espaço amostral de um experimento composto por duas etapas: primeiro, o lançamento de um dado; segundo o lançamento de uma moeda. (p. 228)</p>		<p>Espaço Amostral</p>
<p>4. (**) Em uma escola, 160 alunos são pesquisados sobre a sua preferência a respeito dos sabores dos sucos servidos no lanche. (p. 229)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 36 gostam de suco de laranja; - 30 gostam de suco de maracujá; - 60 gostam de suco de acerola; - 24 gostam de suco de morango; - 10 gostam de suco de uva <p>Monte uma tabela estabelecendo as frequências absolutas e relativas dessa pesquisa.</p>		<p>Construção de tabelas de frequências</p>

²⁶ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 7º ano, 2015.

(**) Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

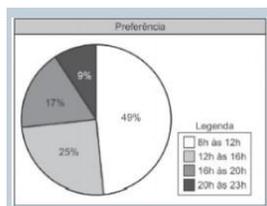
<p>5. (*) Uma escola tem 1000 alunos. O 1º ano tem 55 alunos, e o 2º ano, 65. Se houver um sorteio entre todos os alunos da escola, qual será a probabilidade de: (p. 167)</p> <p>a. um aluno do 1º ano ser sorteado?</p> <p>b. um aluno do 2º ano ser sorteado?</p> <p>c. um aluno do 2º ano não ser sorteado?</p>	<p>Determinação probabilística</p>
---	------------------------------------

Quadro 55 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF07MA37)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
<p>PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA</p>	<p>Gráfico de setores: interpretação, pertinência e construção para representar um conjunto de dados</p>	<p>(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente a sua utilização.</p>
<p>Atividades relacionadas²⁷</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>
<p>1. (**Adaptada) A distribuição média, por tipo de equipamento, do consumo de energia elétrica nas residências no Brasil é apresentada no gráfico. (p. 250)</p>  <p>https://www.sistemanovi.com.br/basenovi/image/ConteudosDisciplinas/33/60/290/194/1818.png</p> <p><i>Comentário...</i> <i>Essa atividade pode sofrer variações quanto ao objeto em estudo; o importante é que o aluno visualiza a distribuição de percentual neste tipo de gráfico, onde o professor pode demonstrar partes de um todo, através dos setores; além disso, comparar com outros tipos de gráfico, as mesmas informações, para que o aluno perceba o que torna as informações mais bem distribuídas e fáceis de interpretar e analisar.</i></p>		<p>Gráfico de setores</p>
<p>2. (**) Uma rede de supermercados resolveu fazer uma pesquisa para saber qual horário as pessoas mais gostavam de ir ao supermercado. Foram entrevistadas 2000 pessoas e o</p>		<p>Gráfico de setores</p>

²⁷ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 7º ano, 2018.

resultado está no gráfico abaixo. (p. 250)



http://www.saepe.caedufjf.net/wp-content/uploads/2016/05/BoletimPedagogico_Mat_5AnoEFSAEPE_2008-1.pdf

Durante qual horário a maioria das pessoas entrevistadas preferem ir ao supermercado?

ATIVIDADES E HABILIDADES – 8º ANO

Unidade Temática: Números

Nesta UT são ressaltados 05 OC e 05 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, o aprofundamento no princípio multiplicativo da contagem, com ênfase na resolução de problemas, uma vez que estes OC já foram iniciados no 6º ano. Além disso, a relação entre potenciação e radiciação a qual verificamos que esta abordagem não se apresenta no LD que temos como referência para esta etapa do EF e que esta era explorada apenas no 9º ano em outros LD.

Apresentamos aqui duas dessas habilidades que sugerem a aplicação na resolução de problemas.

Quadro 56 - exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF08MA02)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Potenciação e Radiciação	(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.
Atividades relacionadas²⁸		Conceitos trabalhados
1. (***) Desenvolva as potências aplicando a relação entre potenciação e radiciação. (p. 34) a. $49\sqrt{2}$ b. $25\sqrt[3]{2}$ c. $9^{0,5}$		Relação entre a potenciação e a radiciação
2. (***) Observe atentamente os cálculos seguintes. Em um deles foi cometido um erro. Identifique. (p. 34) I. $8^{-1/3} = \sqrt[3]{8^{-1}} = \sqrt[3]{\frac{1}{8}} = \frac{1}{2}$ II. $8^{1/3} = \left(\frac{1}{8}\right)^3 = \left(\frac{1}{8}\right)^{-3} = 8^3 = 512$		Relação entre a potenciação e a radiciação
3. (***) Determine o valor numérico da seguinte expressão: (p. 34) a. $8\sqrt[3]{3} + 3^0 - 2 \cdot 4^{0,5} =$		Relação entre a potenciação e a radiciação

²⁸ (***) Retiradas do Matemática e Realidade, 9º ano, 2018.

4. (***) Simplifique os radicais aplicando a relação entre as operações de potenciação e radiciação. (p. 35) a. $\sqrt[6]{10^4} =$ b. $\sqrt[8]{2^{20}} =$	Relação entre a potenciação e a radiciação
5. (*) Calcule: (p. 34) $\left(\frac{81}{16}\right)^{0,75} - \left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$	Relação entre a potenciação e a radiciação

Quadro 57 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF08MA03)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	O princípio multiplicativo da contagem	(EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.
Atividades relacionadas²⁹		Conceitos trabalhados
1. (*) Carlos tem 2 cações e 5 camisas para participar das aulas de tênis. De quantas maneiras diferentes ele pode se vestir para participar das aulas? (p. 52) 		Princípio Multiplicativo
2. (**) Um restaurante prepara 4 pratos quentes (frango, peixe, carne assada, salchichão), 3 saladas (verde, russa e apimentada) e 3 sobremesas (sorvete, romeu e julietta, doce caseiro). De quantas maneiras diferentes um freguês pode se servir consumindo um prato quente, uma salada e uma sobremesa? (p. 14)		Princípio Multiplicativo
3. (**) Para ir a uma festa, Manoel deseja usar uma camiseta, um par de tênis e uma bermuda. Sabendo que ele dispõe de 7 camisetas, 4 pares de tênis e 5 bermudas, de quantos modos diferentes ele pode vestir-se? (p. 15)		Princípio Multiplicativo

²⁹ (***) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 8º ano, 2018.

4. (**) Ana Cláudia vai sair com suas amigas e, para escolher a roupa que usará, separou 3 saias e 4 blusas. De quantas maneiras ela pode se arrumar? (p. 15)	Princípio Multiplicativo
5. (**) O vagão de um trem possui seis portas. De quantos modos diferentes, um passageiro pode entrar e sair do trem por uma porta diferente da que usou para entrar? (p. 15)	Princípio Multiplicativo

Unidade Temática: Álgebra

Nesta UT são ressaltados 06 OC e 08 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, a continuidade do uso de expressões algébricas, agora com atribuição de um valor numérico às suas variáveis e o aprofundamento no estudo das grandezas diretamente e inversamente proporcionais com ênfase na relação destas com o plano cartesiano e na resolução de problemas.

Além disso, a proposta da Base introduz o estudo das sequências recursivas de modo a relacioná-las a uma expressão algébrica, o que antes era trabalhado no início do Ensino Médio.

Apresentamos então três dessas habilidades que são sugeridas pela BNCC para aprimoramento do estudo desta Unidade.

Quadro 58 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF08MA06)

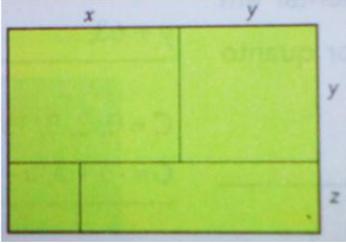
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Valor numérico de expressões algébricas	(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.
Atividades relacionadas³⁰		Conceitos trabalhados
1.(**) O professor Frank deseja montar um cursinho preparatório para concursos e dispõe de um espaço restrito para construir		Representação Algébrica Valor Numérico

³⁰(*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 7º ano, 2015.

(*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 8º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 8º ano, 2018.

duas salas, uma recepção e um banheiro. A primeira sala possui medidas x por y , e a segunda possui medidas y por y como mostra a figura abaixo. (p. 39)



Com base nas informações dadas, encontre:

- A expressão numérica que representa o perímetro e a área do cursorinho;
- O valor numérico da expressão do perímetro se $x = 8$, $y = 5$ e $z = 2$.

2. (*) A produção diária de engrenagens em uma empresa pode ser calculada por $p = 500t - 36$, em que p é a quantidade de engrenagens produzidas e t é a quantidade de horas trabalhadas por dia. (p. 49)

- quantas peças são produzidas trabalhando 6 horas em um dia?
- Sabendo que essa empresa funciona diariamente por um período de 10 horas, determine a quantidade de peças produzidas em 5 dias.

3. (***) Indique no quadro de valores abaixo o valor numérico de cada termo algébrico substituindo pelo valor indicado na coluna. (p. 75)

X	-3	-4	0	+8	-1	+4	+3	-7
$3x$								
$-x^2$								
x^3								
$\frac{x}{2}$								
$-x$								
$2x$								

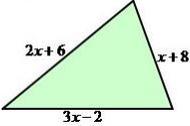
4. (*) determine o valor numérico das expressões. (p. 49)

- $3x - 2y$, para $x = 3$ e $y = -2$
- $a^3b - b^2$, para $a = -1$ e $b = 2$
- $(x - y) \cdot (y - 2x)$, para $x = 3$ e $y = -1/2$

Valor Numérico

Valor Numérico

Valor Numérico

<p>5. (*) Determine a área e o perímetro da figura abaixo para $x = 0,5$ e $x = 2$. (p. 46)</p> 	<p>Representação Algébrica Valor Numérico</p>
---	---

Quadro 59 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam as habilidades (EF08MA10) e (EF08MA11)

Unidade Temática	Objeto do Conhecimento	Habilidade								
<p>ÁLGEBRA</p>	<p>Sequências recursivas e não recursivas</p>	<p>(EF08MA10) Identificar a regularidade de uma sequência numérica ou figurar não recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números ou as figuras seguintes.</p> <p>(EF08MA11) Identificar a regularidade numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.</p>								
<p>Atividades relacionadas³¹</p>		<p>Conceitos trabalhados</p>								
<p>1. (***) Escreva o termo geral das sequências. (p. 296)</p> <p>a. (1, 2, 3, 4, 5, 6,...)</p> <p>b. (3, 6, 9, 12, 15,...)</p> <p>c. (2, 5, 8, 11, 14, 17)</p>		<p>Sequências recursivas</p>								
<p>2. (***) Observe as figuras formadas por palitos. (p. 296)</p>  <p>Complete a tabela com o número de palitos necessários para formar os triângulos:</p> <table border="1" data-bbox="293 1619 524 1829"> <tr> <td>Nº de triângulos</td> <td>Nº de palitos</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> </tr> </table>		Nº de triângulos	Nº de palitos	1	3	2	5	3		<p>Sequências recursivas geométricas</p>
Nº de triângulos	Nº de palitos									
1	3									
2	5									
3										

³¹ (***) Retiradas do Matemática Contexto e Aplicações, 1º ano Ensino Médio, 2010.

4		
5		
6		
3. (*) A soma $a_2 + a_5$ para a sequência cujo termo geral é dado por $a_n = (-1)^n \cdot \frac{n+2}{n+1}$, (p. 296)		Lei de formação de uma sequência

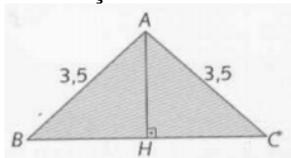
Unidade Temática: Geometria

Nesta UT são ressaltados 04 OC e 05 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, as transformações geométricas, com ênfase nas simetrias de rotação, translação e reflexão, antes não exploradas nesta etapa dos Anos Finais.

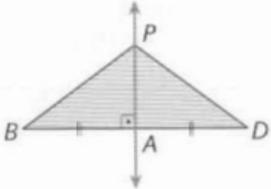
Apresentamos aqui duas dessas habilidades com o objetivo de orientar a abordagem.

Quadro 60 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF08MA17)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas	(EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.
Atividades relacionadas³²		Conceitos trabalhados
1. (*) Construa, com régua e compasso, o triângulo abaixo, trace suas medianas e determine seu baricentro. (p. 217)		Medianas
2. (*) Com régua e compasso, construa um triângulo cujos lados medem 6 cm, 5 cm e 8 cm. Em seguida, trace suas bissetrizes e determine seu incentro. (p. 217)		Bissetriz de um ângulo Pontos Notáveis
3. (*) No triângulo ABC abaixo, AH corresponde à altura, à mediana ou à bissetriz em relação ao lado BC? (p. 217)		Cevianas de um triângulo



³² (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 8º ano, 2015.

<p>4.(*). Desenhe um triângulo cujos lados medem 6 cm, 7 cm e 8 cm e a seguir: (p. 217)</p> <p>a. trace as mediatrizes dos seus lados determinando o circuncentro do triângulo. Depois, com o auxílio de um compasso, trace uma circunferência que circunscreve esse triângulo.</p> <p>b. trace as bissetrizes dos seus ângulos, determinando o incentro do triângulo. Então, com o auxílio de um compasso, trace uma circunferência inscrita nesse triângulo.</p>	Pontos Notáveis
<p>5. (*) Mostre que todo ponto pertencente à mediatriz de um segmento é equidistante dos extremos desse segmento. (p. 230)</p> 	Mediatriz de um triângulo

Quadro 61 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF08MA18)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
Atividades relacionadas³³		Conceitos trabalhados
<p><i>Comentário...</i></p> <p><i>Apresentar ao aluno, inicialmente todos os tipos de Simetria e imagens relacionadas a cada uma delas para que ele possa identificar onde esses padrões regulares são encontrados e/ou usados na vida real. Além disso, esse tipo de Objeto deve ser melhor trabalhado em oficinas para melhor consolidação dos efeitos. Neste sen-</i></p>		Simetrias e suas variações

³³ Autoria própria.

<p><i>tido, o professor pode utilizar de outros recursos (softwares, imagens) que melhor irão retratar a realidade.</i></p> <p><i>Trabalhos com Origami (dobraduras no papel) e Kirigami (recortes no papel) ressaltam perfeitamente as simetrias existentes.</i></p>	
---	--

Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Nesta UT são ressaltados 04 OC e 03 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, o estudo das medidas de capacidade, com ênfase na relação entre metro cúbico e litro para explorar a determinação do volume de cilindros retos e blocos retangulares. Além disso, traz também o estudo de áreas de figuras planas, antes explorado inicialmente no 9º ano.

Apresentamos duas dessas habilidades com o objetivo de orientar o estudo na resolução de problemas.

Quadro 62 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF08MA19)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Área de figuras planas	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de áreas de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
Atividades relacionadas³⁴		Conceitos trabalhados
1. (*) Um time de futebol decidiu trocar o gramado de seu estádio, cujas dimensões são 64 m X 100 m. Para isso, deverá adquirir placas de grama cuja área é 0,64 m ² . Determine a quantidade de placas de grama que deve ser comprada pelo clube para cobrir toda a superfície de seu campo. (p. 253)		Cálculo de área de situações cotidianas
2. (*) Um banheiro tem o piso retangular com 1 m de largura e 2 m de comprimento.		Cálculo de área de situações cotidianas

³⁴ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

Deseja-se cobri-lo com cerâmicas quadradas, que têm 20 cm de lado. Qual é a quantidade necessária de cerâmicas para cobrir todo o piso desse banheiro? (p. 265)	
3. (*) O piso de uma sala tem 12 m de largura e 8 m de comprimento. Quantas lajotas quadradas de 40 cm de lado serão utilizadas para revestir esse piso? (p. 253)	Cálculo de área de situações cotidianas
4. O perímetro de um terreno com formato quadrado é de 6 dam. Qual é a área desse terreno, em metro quadrado? (p. 253)	Cálculo de área de situações cotidianas
5. (*) Em um programa de computador, Andreza aumentou em 10% o comprimento de uma representação de um retângulo. Em quantos por cento deve-se reduzir a largura para que a figura obtida tenha a mesma área da figura inicial? (p. 265)	Cálculo de área de situações cotidianas

Quadro 63 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam as habilidades (EF08MA20) e (EF08MA21)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Volume de cilindro reto Medidas de capacidade	(EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade e recipientes. (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.
Atividades relacionadas³⁵		Conceitos trabalhados
1. (**) Sabendo que uma indústria farmacêutica produziu um volume de 2.800 litros de um certo medicamento, que devem ser armazenados em ampolas de 40 cm ³ cada uma, então qual o número de ampolas desse medicamento que serão produzidos? (p. 224) <i>Comentário...</i>		Unidades de Medida

³⁵ Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 8º ano, 2018.

<i>Observe que o problema inicialmente, apresenta unidades diferentes e medidas; sendo assim, é nestes casos que se deve fazer a relação entre as unidades de medidas exploradas para realizar as devidas conversões.</i>	
2. (**) Um tanque com formato de paralelepípedo possui as seguintes medidas: 1,2 metro de largura, 80 centímetros de altura e 60 centímetros de comprimento. Qual é a capacidade de água, em litros, que cabe nesse tanque? (p. 225)	Unidades de Medida Medidas de capacidade Volume de blocos retangulares
3. (**) O conteúdo de uma garrafa pequena de refrigerante é de 290 ml. Se despejarmos o conteúdo desta garrafa em um cubo de 7 cm de aresta, o líquido caberá no cubo ou transbordará? (p. 225)	Unidades de Medida Medidas de capacidade Volume de cilindros retos

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Nesta UT são ressaltados 07 OC e 06 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, a revisão ao princípio multiplicativo da contagem, com ênfase no cálculo de probabilidades, trabalhado em outra Unidade nesta mesma etapa de ensino. Sugere também a exploração dos gráficos mais adequados para cada tipo de dados de uma pesquisa.

Além disso, apresenta o estudo de medidas de tendência central e de medidas de dispersão antes explorados no 9º ano.

Apresentamos aqui duas dessas habilidades para orientar a abordagem.

Quadro 64 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF08MA23)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados.	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
Atividades relacionadas³⁶		Conceitos trabalhados
1. (*) (p. 190)		Gráfico de barras (horizontal ou vertical)

³⁶ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 8º ano, 2015.

Produção de petróleo e gás natural no Brasil		ou Gráfico de segmentos		
Ano	Produção (em milhões de barris)			
2009	741			
2010	780			
2011	801			
2012	786			
2013	772			
<p><i>Comentário...</i> <i>Todos esses exemplos (1 a 5), ilustram diferentes situações que podem ser representadas por gráficos. O professor deve mostrar ao aluno quais delas se encaixam melhor para cada tipo de representação e solicitar que o aluno apresente algumas situações do cotidiano que podem ser representadas por diferentes gráficos.</i></p>				
2. (*) (p. 194)		Gráfico de Setores		
Consumo médio diário de energia elétrica				
categorias	consumo			
Residencial	240 000 kW			
Comercial	288 000 kW			
Industrial	384 000 kW			
Outros	48 000 kW			
3. (*) (p. 195)		Gráfico de Setores		
Distribuição do Orçamento Anual (%)				
setor	(%)			
Pagamento de dívidas	22			
Saúde e Previdência	21			
Estados e Municípios	19			
Educação	15			
Infraestrutura	9			
Forças Armadas	3			
Agricultura	3			
Outros	8			
4. (*) Foi feito um estudo do grupo sanguíneo dos 500 alunos de uma universidade. O resultado obtido foi o seguinte: (p. 203)		Gráfico de Setores		
Grupo sanguíneo	A		B	AB
Frequência	45%	10%	5%	40%

Represente esses dados em um gráfico de setores.													
5. (*) Uma pesquisa de opinião foi realizada para avaliar os níveis de audiência de alguns canais de televisão, entre 20h e 21 h, durante determinada noite. Os resultados estão na tabela abaixo. (p. 205)	Gráfico de Barras												
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Nível de audiência de canais de televisão</th> </tr> <tr> <td>Tv A</td> <td>40</td> </tr> <tr> <td>Tv B</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>Tv C</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Tv D</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>Nenhum Canal</td> <td>10</td> </tr> </table>		Nível de audiência de canais de televisão		Tv A	40	Tv B	30	Tv C	20	Tv D	100	Nenhum Canal	10
Nível de audiência de canais de televisão													
Tv A		40											
Tv B		30											
Tv C		20											
Tv D	100												
Nenhum Canal	10												

Quadro 65 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF08MA25)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade									
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Medidas de tendência central e de dispersão	(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.									
Atividades relacionadas³⁷		Conceitos trabalhados									
1. (*) Uma instituição que atende crianças carentes cadastrou 50 crianças para receberem roupas como doação. Veja na tabela a seguir os tamanhos das roupas e a quantidade de crianças. (p. 124)	Média, Moda e Mediana										
<table border="1"> <tr> <th colspan="2">Quantidade de crianças por tamanho de roupa</th> </tr> <tr> <th>Tamanho de roupa</th> <th>Quantidade de crianças</th> </tr> <tr> <td>8</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td>12</td> </tr> </table>		Quantidade de crianças por tamanho de roupa		Tamanho de roupa	Quantidade de crianças	8	9	10	14	12	12
Quantidade de crianças por tamanho de roupa											
Tamanho de roupa		Quantidade de crianças									
8		9									
10	14										
12	12										

³⁷ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 8º ano, 2018.

14	7																					
16	8																					
<p>a. Calcule a moda e a mediana desses dados.</p> <p>b. O que cada uma dessas medidas apresenta nesta situação?</p>																						
<p>2. (*) A distribuição dos salários de uma empresa está representada na tabela abaixo. (p. 124)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Distribuição dos salários da empresa</th> </tr> <tr> <th>salário</th> <th>Nº de funcionários</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>R\$ 800</td> <td>22</td> </tr> <tr> <td>R\$ 900</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>R\$ 1.000</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>R\$ 1.050</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>R\$ 1.100</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>R\$ 1.300</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>R\$ 2.300</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>R\$ 5.220</td> <td>1</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. qual é o salário médio dos funcionários dessa empresa?</p> <p>b. E qual é a moda dos salários dessa empresa?</p>		Distribuição dos salários da empresa		salário	Nº de funcionários	R\$ 800	22	R\$ 900	9	R\$ 1.000	8	R\$ 1.050	8	R\$ 1.100	7	R\$ 1.300	6	R\$ 2.300	4	R\$ 5.220	1	Média, Moda e Mediana
Distribuição dos salários da empresa																						
salário	Nº de funcionários																					
R\$ 800	22																					
R\$ 900	9																					
R\$ 1.000	8																					
R\$ 1.050	8																					
R\$ 1.100	7																					
R\$ 1.300	6																					
R\$ 2.300	4																					
R\$ 5.220	1																					
<p>3. (**) As notas registradas abaixo foram obtidas por 4 alunos em uma avaliação de Matemática. (p. 265)</p> <table border="1"> <tr> <td>4,0</td> <td>8,0</td> <td>5,0</td> <td>7,0</td> </tr> </table> <p><i>Comentário...</i> <i>A partir de situações como essa pode-se determinar as medidas de dispersão (variância e desvio padrão) das notas, em um determinado contexto e com isso realizar as devidas inferências convenientes ao estudo.</i></p>		4,0	8,0	5,0	7,0	Medidas de Dispersão																
4,0	8,0	5,0	7,0																			

ATIVIDADES E HABILIDADES – 9º ANO

Unidade Temática: Números

Nesta UT são ressaltados 05 OC e 05 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT novamente o estudo dos Números Reais, com destaque para os Irracionais e ênfase na resolução de problemas que envolvam notação científica.

Quadro 66 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF09MA04)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Números reais: notação científica e problemas	(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.
Atividades relacionadas³⁸		Conceitos trabalhados
1. (***) Uma molécula de açúcar comum (sacarose) tem $5,7 \cdot 10^{-22}$ g de massa e uma molécula de água, $3,0 \cdot 10^{-23}$ g. Qual das duas moléculas tem mais massa? (p. 22)		Operações com Notação Científica
2. (***) Uma molécula de sal de cozinha possui $9,7 \cdot 10^{-23}$ g. Quantas moléculas existem em 1 kg de sal? Responda na notação científica. (p. 22)		Operações com Notação Científica
3. (*) A via Láctea é uma estrutura constituída por cerca de 200 bilhões de estrelas e tem massa de cerca de 1 trilhão e 750 bilhões de massas solares. A massa solar equivale a $2 \cdot 10^{30}$ kg. Escreva em notação científica a massa da Via Láctea, em quilograma. (p. 19)		Representação de valores por Notação Científica
4. (*) Com uma área de 20 000 metros quadrados, o Oceanário de Lisboa (Portugal) tem cerca de 7 500 000 litros de água divididos por mais de 30 aquários e 8000 organismos (entre animais e plantas) de		Representação de valores por Notação Científica

³⁸ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

(***) Retiradas do Matemática é Realidade, 9º ano, 2018.

500 espécies diferentes. Escreva em notação científica a quantidade de água, em litro. (p. 19)	
5. (*) Qual é a vantagem de escrever números em notação científica? (p. 37)	Aplicação do conceito de Notação científica

Quadro 67 - Exemplos de atividades da UT Números que contemplam a habilidade (EF09MA05)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
NÚMEROS	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos	(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
Atividades relacionadas³⁹		Conceitos trabalhados
1. (**) Certo aparelho custava inicialmente R\$ 155,00 e sofreu três descontos sucessivos por culpa da desvalorização do dólar no mercado internacional. Os descontos foram nessa ordem de 5%, 3% e finalmente 2%. Qual o valor final do aparelho após esses descontos sucessivos? (p. 56)		Descontos seguidos de outros descontos
2. (**) Durante o período de entressafra o valor da saca de feijão com 50 quilogramas foi de R\$ 40,00. Com a queda da produção nos meses seguintes, esse valor sofreu reajustes percentuais consecutivos de 2,5%, 3,2% e ainda um último de 3%. Após todos esses reajustes, o valor da saca de feijão, com 50 quilogramas passou a ser de quantos reais? (p. 57)		Acréscimos seguidos de outros acréscimos
3. (**) Lucas é um jovem comerciante. Durante os meses de férias, ele notou uma queda significativa na quantidade de peças vendidas em sua loja. Para aquecer as vendas, Lucas decidiu reajustar todas as peças, dando um desconto de 15% e após		Descontos seguidos de acréscimos

³⁹ (**) Retiradas do projeto Contextualizando Saberes, 9º ano, 2018.

aquecer as vendas, na intenção de não perder tantos reais, reajustou todas as peças em 10%. Uma blusa feminina que custava R\$ 42,00, após esses dois reajustes passou a custar quantos reais? (p. 57)	
---	--

Unidade Temática: Álgebra

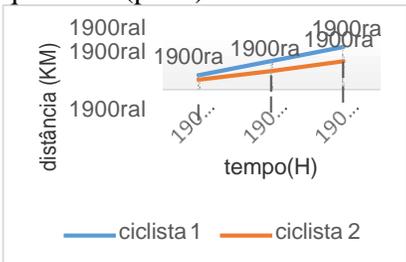
Nesta UT são ressaltados 05 OC e 04 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT um aprofundamento no estudo das Grandezas direta e inversamente proporcionais, no sentido de relacioná-las com o estudo da Função Afim, com ênfase na Taxa de Variação e divisão em partes proporcionais, relações antes trabalhadas apenas no início do Ensino Médio.

Apresentamos aqui atividades que relacionam esses Objetos na resolução de problemas.

Quadro 68 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF09MA06)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
ÁLGEBRA	Funções: representações numérica, algébrica e gráfica	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.
Atividades relacionadas⁴⁰		Conceitos trabalhados
1. (*) Uma indústria produz embalagens biodegradáveis. Sua produção é de 600 unidades por hora. (p. 72) A. em 10 horas de trabalho, quantas embalagens biodegradáveis são produzidas? b. Para produzir 4 800 unidades de embalagens biodegradáveis, quantas horas são necessárias?		Relação de dependência entre grandezas

⁴⁰ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

<p>c. podemos afirmar que o número de embalagens biodegradáveis produzidas é função do tempo de produção? Por quê?</p> <p>d. escreva uma expressão que relacione o número de embalagens biodegradáveis com o tempo, em hora.</p>											
<p>2. (*) A tabela abaixo relaciona o tempo (t), em minuto, que uma válvula de saída de água fica aberta e o volume (V), em litro, de água despejada na piscina. (p. 80)</p> <table border="1" data-bbox="292 556 462 766"> <thead> <tr> <th>t (min)</th> <th>V(l)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>60</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>120</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>180</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>240</td> </tr> </tbody> </table> <p>De acordo com a tabela, determine a lei da função que relaciona o volume (V) de água, em litro, despejada na piscina e o tempo (t), em minuto que a válvula fica aberta.</p>	t (min)	V(l)	1	60	2	120	3	180	4	240	<p>Relação de dependência entre grandezas</p>
t (min)	V(l)										
1	60										
2	120										
3	180										
4	240										
<p>3. (*) Observe o gráfico e responda às questões. (p. 86)</p>  <p>a. Qual é a distância percorrida pelo ciclista 1 em duas horas?</p> <p>B. Qual é a distância entre os ciclistas após três horas da partida?</p>	<p>Reconhecimento da relação entre variáveis através de análise gráfica</p>										
<p>4. (*) Um projétil foi lançado, e sua trajetória é descrita pelo gráfico da função $h(x) = -x^2 + 30x$, no qual, em metro $h(x)$ representa a altura alcançada, e x, a distância percorrida. Qual é a distância percorrida pelo projétil ao atingir o solo? (p. 97)</p>	<p>Relação de dependências entre grandezas</p>										
<p>5. (*) O lucro mensal de uma pequena empresa de fabricação de trufas de chocolate $L(x) = -3x^2 + 90x - 15$, em que L é o lucro (em real) obtido em função da quantidade mensal x de trufas vendidas. Qual é o lucro mensal máximo dessa empresa? (p. 105)</p>	<p>Relação de dependências entre grandezas</p>										

Quadro 69 - Exemplos de atividades da UT Álgebra que contemplam a habilidade (EF09MA08)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade										
ÁLGEBRA	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.										
Atividades relacionadas ⁴¹		Conceitos trabalhados										
<p>1. (*) Um feirante vende mangas pelo preço representado na tabela abaixo. (p. 85)</p> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Quantidade de mangas (n)</td> <td>2</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Preço (p) em real</td> <td>3,00</td> <td>6,00</td> <td>12,00</td> <td>15,00</td> </tr> </tbody> </table> <p>a. O preço a pagar é função da quantidade de mangas? b. Quantidade e Preço são grandezas diretas ou inversas? c. Qual a sua conclusão com as informações da tabela?</p>		Quantidade de mangas (n)	2	4	8	10	Preço (p) em real	3,00	6,00	12,00	15,00	Relação entre grandezas diretas e inversamente proporcionais
Quantidade de mangas (n)	2	4	8	10								
Preço (p) em real	3,00	6,00	12,00	15,00								
<p>2. (***) Uma equipe de ambientalistas apresentou um mapa de uma reserva ambiental que faltava a especificação da escala utilizada para a sua confecção. O problema foi resolvido, pois um dos integrantes da equipe lembrou-se que a distância real de 72 Km, percorrida na reserva, equivalia a 3,6 cm no mapa. Qual foi a escala utilizada na confecção do mapa? (p. 153)</p>		Relação entre grandezas diretas e inversamente proporcionais Escala										
<p>3. (***) Um caminhão pipa com 6000 litros de água pode ser esvaziado por uma válvula pela qual saem 100 litros de água por minuto. Assim, x minutos depois que abrimos a válvula, restam no tanque do caminhão y litros de água. (p. 315)</p>		Relação entre grandezas diretas e inversamente proporcionais Taxa de Variação										

⁴¹ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 9º ano, 2018.

(***) Retiradas do Matemática e Realidade, 9º ano, 2018.

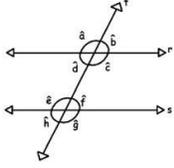
<p>Monte a tabela dessa situação e mostre a va- zão da água a cada minuto e determine;</p> <p>a. a lei de formação;</p> <p>b. o que significa a taxa de variação</p> <p>c. qual a relação entre as grandezas apresen-</p>	
---	--

Unidade Temática: Geometria

Nesta UT são ressaltados 09 OC e 08 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT o estudo de Vistas e Figuras Espaciais, antes apenas explorados no 6º ano. Além disso, a retomada no estudo de Ângulos, com ênfase nos ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal e a introdução da Geometria Analítica, na exploração da distância entre pontos no Plano Cartesiano, antes abordado no Ensino Médio.

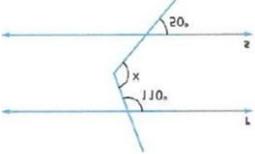
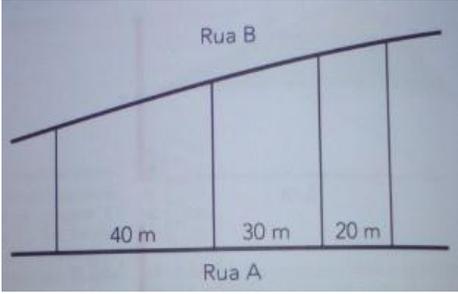
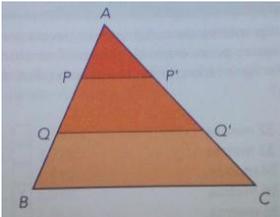
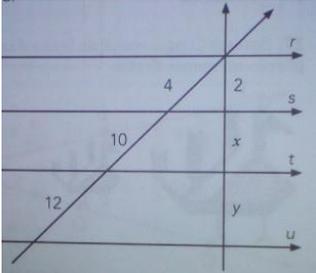
Apresentamos aqui duas dessas habilidades com o objetivo de orientar as atividades para essa abordagem.

Quadro 70 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF09MA10)

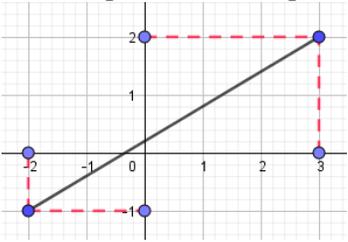
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal.	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
Atividades relacionadas⁴²		Conceitos trabalhados
<p>1. (*) Na figura, as retas r e s são paralelas. Agora, identifique: (p. 110)</p> <p>a. dois ângulos opostas pelo vértice;</p> <p>b. dois ângulos alternos internos;</p> <p>c. dois ângulos correspondentes;</p> <p>d. dois ângulos alternos externos;</p> <p>e. dois ângulos colaterais;</p>		 <p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas cortadas por uma transversal</p>

⁴² (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 9º ano, 2018.

<p>2. (*) Calcule o valor de x sabendo que as retas são paralelas. (p. 120)</p> 	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas cortadas por uma transversal</p>
<p>3. (**) Três terrenos têm frente para a rua A e para a rua B, como na figura. As divisas laterais são perpendiculares à rua A. Qual a medida de frente para a rua B de cada lote, sabendo que a frente total para essa rua tem 180 m? (p. 156)</p> 	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas cortadas por uma transversal Aplicação em situações reais.</p>
<p>4. (**) No triângulo ABC, os pontos P e Q dividem o lado AB em três partes iguais e os segmentos PP' e QQ' são paralelos ao lado BC como mostra a figura a seguir. (p. 157)</p>  <p>Se a área do triângulo ABC é igual a 540 cm^2, qual a área do quadrilátero PP'Q'Q?</p>	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas</p>
<p>5. (**) Qual o valor de $y - x$? Considere $r // s // t // u$. (p. 158)</p> 	<p>Relação entre ângulos formado por retas paralelas</p>

Quadro 71 - Exemplos de atividades da UT Geometria que contemplam a habilidade (EF09MA16)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GEOMETRIA	Distância entre pontos no plano cartesiano	(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetro e áreas de figuras planas construídas no plano.
Atividades relacionadas ⁴³		Conceitos trabalhados
<p>1. (***) A figura abaixo apresenta um segmento \overline{PQ} onde os pontos possuem as seguintes coordenadas $P = (3, 2)$ e $Q = (-2, -10)$. Desejamos saber a distância entre os pontos P e Q. (p. 198)</p>  <p>Fonte: Construída no GeoGebra</p>		Distância entre pontos
<p>2. (****) Demonstre que um triângulo com vértices A (0, 5), B (3, -2) e C (9, -2) é isósceles e calcule a sua área. (p. 53)</p>		Distância entre pontos Cálculo de áreas

Unidade Temática: Grandezas e Medidas

Nesta UT são ressaltados 03 OC e 02 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT, o estudo do volume dos Prismas e Cilindros com ênfase na resolução de problemas.

⁴³ (***) retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 9º ano, 2018.

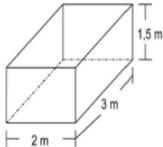
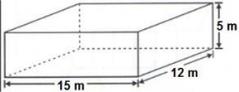
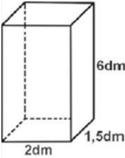
(****) Retiradas do Matemática Contexto e Aplicações, 3º ano médio, 2010.

Quadro 72 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF09MA18)

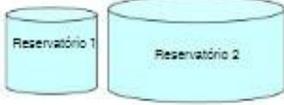
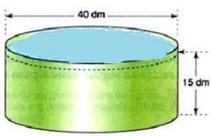
Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Unidade de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas Unidade de medida utilizada na informática	(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.
Atividades relacionadas⁴⁴		Conceitos trabalhados
<p><i>Comentário...</i> <i>Para esse tipo de Objeto recomendamos as seções do LD que apresentam textos relacionados ao conteúdo trabalhado, que apresentam curiosidades e a matemática na vida cotidiana. Esses textos trazem, em sua maioria, a aplicação da matemática em situações, muitas vezes, não possíveis de serem vivenciadas, mas que retratam onde se usam termos como nano, mili, tera; e representações do tipo $3 \cdot 10^{-23}$. Na grande maioria, eles falam de Física, Astronomia, Biologia, e outras ciências. Um bom momento para utilizar outras propostas trazidas no LD que não contemplam “exercícios mecânicos”, mas trazem informação ao aluno da matemática dos diferentes ramos que a Matemática atua. Além disso, o professor pode solicitar que os alunos investiguem e tragam para a sala de aula outras reportagens e/ou matérias que tratam desses assuntos.</i></p>		Aplicações no cotidiano

⁴⁴ Autoria própria.

Quadro 73 - Exemplos de atividades da UT Grandezas e Medidas que contemplam a habilidade (EF09MA19)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
GRANDEZAS E MEDIDAS	Volume de prismas e cilindros	(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.
Atividades relacionadas⁴⁵		Conceitos trabalhados
<p>1. (**) Uma caixa d'água com a forma de um paralelepípedo, mede 2 m de comprimento por 3 m de largura e 1,5 m de altura. A figura abaixo ilustra essa caixa d'água. Determine o volume de água dessa caixa, em m^3. (p. 231)</p> 	Volume de um Prisma	
<p>2. (**) Para abastecimento de água tratada de uma pequena cidade, foi construído um reservatório com a forma de um paralelepípedo retângulo, conforme apresentação abaixo. (p. 231)</p>  <p>Qual é a capacidade máxima desse reservatório?</p>	Volume de um Prisma	
<p>3. (**) Na figura abaixo, o bloco retangular representa uma lata de tinta para paredes completamente cheia. Observe as dimensões da lata. (p. 233)</p>  <p>Qual é o volume de tinta dessa lata, em decímetros cúbicos?</p>	Volume de um Prisma	

⁴⁵ (**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 9º ano, 2018.

<p>4. (**) A medida do diâmetro da base do reservatório 2, representado na figura é o triplo da medida do diâmetro da base do reservatório 1, e ambos têm a mesma altura. (p. 233)</p>  <p>Se a capacidade do reservatório 1 é de 0,5 litro, qual é a capacidade do reservatório 2?</p>	<p>Volume de um Cilindro</p>
<p>5. (**) A figura mostra uma piscina com água até o nível indicado. (p. 234)</p>  <p>A cada 400 litros de água, serão adicionados 20g de um certo produto químico. Determine quantos gramas de produtos deverão ser colocados nessa piscina mediante o volume de água nela contida.</p>	<p>Volume de um Cilindro</p>

Unidade Temática: Probabilidade e Estatística

Nesta UT são ressaltados 04 OC e 04 habilidades relacionadas. A BNCC trouxe para essa UT o aprofundamento no estudo das Probabilidade, com ênfase nos eventos aleatórios, dependentes e independentes.

Além disso, no estudo da Estatística, a composição de tabelas de dupla entrada, com interpretação gráfica de todos os tipos de gráficos (setores, barras e pictóricos).

Quadro 74 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF09MA20)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes	(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.
Atividades relacionadas⁴⁶		Conceitos trabalhados
1. (*) No lançamento de um dado, qual é a probabilidade de obter, na face voltada para cima, um número de pontos menor que 5? (p. 126)		Experimento Aleatório Cálculo de Probabilidade
2. (**) De uma urna contendo 5 bolas amarelas e 4 bolas verdes, duas bolas são extraídas ao acaso, sucessivamente e sem reposição. Determine a probabilidade de a primeira bola retirada ser amarela e a segunda bola retirada ser verde. (p. 239)		Eventos Independentes Cálculo de Probabilidade
3. (*) Em uma urna há 15 bolinhas vermelhas, 9 amarelas e 6 verdes. Ao sortear, ao acaso, uma dessas bolinhas, determine a probabilidade de a bolinha sorteada ser: (p. 131) a. verde b. vermelha c. amarela		Eventos Independentes Eventos Dependentes Cálculo de Probabilidade
4. (*) Na rifa de um <i>tablet</i> foram vendidas 200 cartelas numeradas de 1 a 200. Ana comprou as cartelas de números 78, 79, 80, 81, 82 e 83. Sabendo que todos os números têm a mesma probabilidade de serem sorteados, qual é a probabilidade de Ana ser sorteada? (p. 126)		Cálculo de Probabilidade
5. (*) Dois dados de cores diferentes são lançados simultaneamente. Qual é a probabilidade de obter nas faces voltadas para cima a soma dos pontos: (p. 126) a. igual a 7? b. maior que 10? c. maior que 15? d. menor ou igual a 12?		Cálculo de Probabilidade

⁴⁶ (*) Retiradas do Matemática Compreensão e Prática, 9º ano, 2015.

(**) Retiradas do Projeto Contextualizando Saberes, 9º ano, 2018.

Quadro 75 - Exemplos de atividades da UT Probabilidade e Estatística que contemplam a habilidade (EF09MA23)

Unidade Temática	Objeto de Conhecimento	Habilidade
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.
Atividades relacionadas⁴⁷		Conceitos trabalhados
<p><i>Comentário...</i> <i>Para a realização de atividades que consolidem esta habilidade é possível promover com os alunos pesquisas, de modo que eles escolham o tema, colem os dados, realizem a distribuição desses dados em tabelas e gráficos e façam as análises utilizando das medidas de tendência central. É uma oportunidade de trabalho em equipe e de estudar temas que estejam em evidência.</i></p>		

⁴⁷ Autoria própria.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Versão Final. Brasília, DF, 2017.

CINTRA, Luciana Teixeira; CASTELLO, Elaine; FISCHETTI, Bruno (orgs.). BNCC na prática. 1ª edição. São Paulo: FTD, 2018.

EDITORA MODERNA (org.). Projeto Araribá: Matemática. 3 edição. São Paulo: Moderna, 2010.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth (orgs.). Políticas de currículo em múltiplos contextos. Série cultura, memória e currículo. V. 7. São Paulo: Cortez, 2006.

OLIVEIRA, Inês Barbosa (org.). Alternativas emancipatórias em currículo. Série cultura, memória e currículo. V. 4. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2007.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática. 2ª edição. São Paulo: Cortez, 2013.

SILVEIRA, Ênio. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 6º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

_____. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 7º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

_____. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 8º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

_____. Matemática: compreensão e prática. 3ª edição. 9º ano. São Paulo: Moderna, 2015.

BHASKARA, Marcelo. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 6º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

_____. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 7º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

_____. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 8º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

_____. Projeto Contextualizando Saberes – Matemática. 9º ano. Recife: Editora Construir, 2018.

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio. Matemática e Realidade. 8º ano. 9ª edição. São Paulo: Atual Editora, 2018.

_____. Matemática e Realidade. 9º ano. 9ª edição. São Paulo: Atual Editora, 2018.

DANTE, Luiz Roberto. Matemática Contexto e Aplicações. Ensino Médio. V. 1. 1ª edição. São Paulo: Ática, 2010.

_____. Matemática Contexto e Aplicações. Ensino Médio. V. 3. 1ª edição. São Paulo: Ática, 2010.

ANEXOS

BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR – BNCC MATEMÁTICA 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Sistema de numeração decimal: características, leitura, escrita e comparação de números naturais e de números racionais representados na forma decimal	(EF06MA01) Comparar, ordenar, ler e escrever números naturais e números racionais cuja representação decimal é finita, fazendo uso da reta numérica. (EF06MA02) Reconhecer o sistema de numeração decimal, como o que prevaleceu no mundo ocidental, e destacar semelhanças e diferenças com outros sistemas, de modo a sistematizar suas principais características (base, valor posicional e função do zero), utilizando, inclusive, a composição e decomposição de números naturais e números racionais em sua representação decimal.
	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números naturais Divisão euclidiana	(EF06MA03) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculos (mentais ou escritos, exatos ou aproximados) com números naturais, por meio de estratégias variadas, com compreensão dos processos neles envolvidos com e sem uso de calculadora.
	Fluxograma para determinar a paridade de um número natural Múltiplos e divisores de um número natural Números primos e compostos	(EF06MA04) Construir algoritmo em linguagem natural e representá-lo por fluxograma que indique a resolução de um problema simples (por exemplo, se um número natural qualquer é par). (EF06MA05) Classificar números naturais em primos e compostos, estabelecer relações entre números, expressas pelos termos “é múltiplo de”, “é divisor de”, “é fator de”, e estabelecer, por meio de investigações, critérios de divisibilidade por 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 100 e 1000. (EF06MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam as ideias de múltiplo e de divisor.
	Frações: significados (parte/todo, quociente), equivalência, comparação, adição e subtração; cálculo da fração de um número natural; adição e subtração de frações	(EF06MA07) Compreender, comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes. (EF06MA08) Reconhecer que os números racionais positivos podem ser expressos nas formas fracionária e decimal, estabelecer relações entre essas representações, passando de uma representação para outra, e relacioná-los a pontos na reta numérica. (EF06MA09) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora. (EF06MA10) Resolver e elaborar problemas que envolvam adição ou subtração com números racionais positivos na representação fracionária.
	Operações (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação) com números racionais	(EF06MA11) Resolver e elaborar problemas com números racionais positivos na representação decimal, envolvendo as quatro operações fundamentais e a potenciação, por meio de estratégias diversas, utilizando estimativas e arredondamentos para verificar a razoabilidade de respostas, com e sem uso de calculadora.
	Aproximação de números para múltiplos de potências de 10	(EF06MA12) Fazer estimativas de quantidades e aproximar números para múltiplos da potência de 10 mais próxima.
	Cálculo de porcentagens por meio de estratégias diversas, sem fazer uso da “regra de três”	(EF06MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com base na ideia de proporcionalidade, sem fazer uso da “regra de três”, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, em contextos de educação financeira, entre outros.

MATEMÁTICA 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
ÁLGEBRA	Propriedades da igualdade	(EF06MA14) Reconhecer que a relação de igualdade matemática não se altera ao adicionar, subtrair, multiplicar ou dividir os seus dois membros por um mesmo número e utilizar essa noção para determinar valores desconhecidos na resolução de problemas.
	Problemas que tratam da partição de um todo em duas partes desiguais, envolvendo razões entre as partes e entre uma das partes e o todo	(EF06MA15) Resolver e elaborar problemas que envolvam a partilha de uma quantidade em duas partes desiguais, envolvendo relações aditivas e multiplicativas, bem como a razão entre as partes e entre uma das partes e o todo.
GEOMETRIA	Plano cartesiano: associação dos vértices de um polígono a pares ordenados	(EF06MA16) Associar pares ordenados de números a pontos do plano cartesiano do 1º quadrante, em situações como a localização dos vértices de um polígono.
	Prismas e pirâmides: planificações e relações entre seus elementos (vértices, faces e arestas)	(EF06MA17) Quantificar e estabelecer relações entre o número de vértices, faces e arestas de prismas e pirâmides, em função do seu polígono da base, para resolver problemas e desenvolver a percepção espacial.
	Polígonos: classificações quanto ao número de vértices, às medidas de lados e ângulos e ao paralelismo e perpendicularismo dos lados	(EF06MA18) Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e classificá-los em regulares e não regulares, tanto em suas representações no plano como em faces de poliedros. (EF06MA19) Identificar características dos triângulos e classificá-los em relação às medidas dos lados e dos ângulos. (EF06MA20) Identificar características dos quadriláteros, classificá-los em relação a lados e a ângulos e reconhecer a inclusão e a intersecção de classes entre eles.
	Construção de figuras semelhantes: ampliação e redução de figuras planas em malhas quadriculadas	(EF06MA21) Construir figuras planas semelhantes em situações de ampliação e de redução, com o uso de malhas quadriculadas, plano cartesiano ou tecnologias digitais.
	Construção de retas paralelas e perpendiculares, fazendo uso de réguas, esquadros e <i>softwares</i>	(EF06MA22) Utilizar instrumentos, como réguas e esquadros, ou <i>softwares</i> para representações de retas paralelas e perpendiculares e construção de quadriláteros, entre outros. (EF06MA23) Construir algoritmo para resolver situações passo a passo (como na construção de dobraduras ou na indicação de deslocamento de um objeto no plano segundo pontos de referência e distâncias fornecidas etc.).
GRANDEZAS E MEDIDAS	Problemas sobre medidas envolvendo grandezas como comprimento, massa, tempo, temperatura, área, capacidade e volume	(EF06MA24) Resolver e elaborar problemas que envolvam as grandezas comprimento, massa, tempo, temperatura, área (triângulos e retângulos), capacidade e volume (sólidos formados por blocos retangulares), sem uso de fórmulas, inseridos, sempre que possível, em contextos oriundos de situações reais e/ou relacionadas às outras áreas do conhecimento.
	Ângulos: noção, usos e medida	(EF06MA25) Reconhecer a abertura do ângulo como grandeza associada às figuras geométricas. (EF06MA26) Resolver problemas que envolvam a noção de ângulo em diferentes contextos e em situações reais, como ângulo de visão. (EF06MA27) Determinar medidas da abertura de ângulos, por meio de transferidor e/ou tecnologias digitais.
	Plantas baixas e vistas aéreas	(EF06MA28) Interpretar, descrever e desenhar plantas baixas simples de residências e vistas aéreas.

	Perímetro de um quadrado como grandeza proporcional à medida do lado	(EF06MA29) Analisar e descrever mudanças que ocorrem no perímetro e na área de um quadrado ao se ampliarem ou reduzirem, igualmente, as medidas de seus lados, para compreender que o perímetro é proporcional à medida do lado, o que não ocorre com a área.
--	--	--

MATEMÁTICA 6º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Cálculo de probabilidade como a razão entre o número de resultados favoráveis e o total de resultados possíveis em um espaço amostral equiprovável Cálculo de probabilidade por meio de muitas repetições de um experimento (frequências de ocorrências e probabilidade frequentista)	(EF06MA30) Calcular a probabilidade de um evento aleatório, expressando-a por número racional (forma fracionária, decimal e percentual) e comparar esse número com a probabilidade obtida por meio de experimentos sucessivos.
	Leitura e interpretação de tabelas e gráficos (de colunas ou barras simples ou múltiplas) referentes a variáveis categóricas e variáveis numéricas	(EF06MA31) Identificar as variáveis e suas frequências e os elementos constitutivos (título, eixos, legendas, fontes e datas) em diferentes tipos de gráfico. (EF06MA32) Interpretar e resolver situações que envolvam dados de pesquisas sobre contextos ambientais, sustentabilidade, trânsito, consumo responsável, entre outros, apresentadas pela mídia em tabelas e em diferentes tipos de gráficos e redigir textos escritos com o objetivo de sintetizar conclusões.
	Coleta de dados, organização e registro Construção de diferentes tipos de gráficos para representá-los e interpretação das informações	(EF06MA33) Planejar e coletar dados de pesquisa referente a práticas sociais escolhidas pelos alunos e fazer uso de planilhas eletrônicas para registro, representação e interpretação das informações, em tabelas, vários tipos de gráficos e texto.
	Diferentes tipos de representação de informações: gráficos e fluxogramas	(EF06MA34) Interpretar e desenvolver fluxogramas simples, identificando as relações entre os objetos representados (por exemplo, posição de cidades considerando as estradas que as unem, hierarquia dos funcionários de uma empresa etc.).

MATEMÁTICA 7º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Múltiplos e divisores de um número natural	(EF07MA01) Resolver e elaborar problemas com números naturais, envolvendo as noções de divisor e de múltiplo, podendo incluir máximo divisor comum ou mínimo múltiplo comum, por meio de estratégias diversas, sem a aplicação de algoritmos.
	Cálculo de porcentagens e de acréscimos e decréscimos simples	(EF07MA02) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, como os que lidam com acréscimos e decréscimos simples, utilizando estratégias pessoais, cálculo mental e calculadora, no contexto de educação financeira, entre outros.
	Números inteiros: usos, história, ordenação, associação com pontos da reta numérica e operações	(EF07MA03) Comparar e ordenar números inteiros em diferentes contextos, incluindo o histórico, associá-los a pontos da reta numérica e utilizá-los em situações que envolvam adição e subtração. (EF07MA04) Resolver e elaborar problemas que envolvam operações com números inteiros.
	Fração e seus significados: como parte de inteiros, resultado da divisão, razão e operador	(EF07MA05) Resolver um mesmo problema utilizando diferentes algoritmos. (EF07MA06) Reconhecer que as resoluções de um grupo de problemas que têm a mesma estrutura podem ser obtidas utilizando os mesmos procedimentos. (EF07MA07) Representar por meio de um fluxograma os passos utilizados para resolver um grupo de problemas. (EF07MA08) Comparar e ordenar frações associadas às ideias de partes de inteiros, resultado da divisão, razão e operador. (EF07MA09) Utilizar, na resolução de problemas, a associação entre razão e fração, como a fração $\frac{2}{3}$ para expressar a razão de duas partes de uma grandeza para três partes da mesma ou três partes de outra grandeza.
	Números racionais na representação fracionária e na decimal: usos, ordenação e associação com pontos da reta numérica e operações	(EF07MA10) Comparar e ordenar números racionais em diferentes contextos e associá-los a pontos da reta numérica. (EF07MA11) Compreender e utilizar a multiplicação e a divisão de números racionais, a relação entre elas e suas propriedades operatórias. (EF07MA12) Resolver e elaborar problemas que envolvam as operações com números racionais.
ÁLGEBRA	Linguagem algébrica: variável e incógnita	(EF07MA13) Compreender a ideia de variável, representada por letra ou símbolo, para expressar relação entre duas grandezas, diferenciando-a da ideia de incógnita. (EF07MA14) Classificar sequências em recursivas e não recursivas, reconhecendo que o conceito de recursão está presente não apenas na matemática, mas também nas artes e na literatura. (EF07MA15) Utilizar a simbologia algébrica para expressar regularidades encontradas em sequências numéricas.
	Equivalência de expressões algébricas: identificação da regularidade de uma sequência numérica	(EF07MA16) Reconhecer se duas expressões algébricas obtidas para descrever a regularidade de uma mesma sequência numérica são ou não equivalentes.
	Problemas envolvendo grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF07MA17) Resolver e elaborar problemas que envolvam variação de proporcionalidade direta e de proporcionalidade inversa entre duas grandezas, utilizando sentença algébrica para expressar a relação entre elas.
	Equações polinomiais do 1º grau	(EF07MA18) Resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma $ax + b = c$, fazendo uso das propriedades da igualdade.

MATEMÁTICA 7º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
GEOMETRIA	Transformações geométricas de polígonos no plano cartesiano: multiplicação das coordenadas por um número inteiro e obtenção de simétricos em relação aos eixos e à origem	(EF07MA19) Realizar transformações de polígonos representados no plano cartesiano, decorrentes da multiplicação das coordenadas de seus vértices por um número inteiro. (EF07MA20) Reconhecer e representar, no plano cartesiano, o simétrico de figuras em relação aos eixos e à origem.
	Simetrias de translação, rotação e reflexão	(EF07MA21) Reconhecer e construir figuras obtidas por simetrias de translação, rotação e reflexão, usando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica e vincular esse estudo a representações planas de obras de arte, elementos arquitetônicos, entre outros.
	A circunferência como lugar geométrico	(EF07MA22) Construir circunferências, utilizando compasso, reconhecê-las como lugar geométrico e utilizá-las para fazer composições artísticas e resolver problemas que envolvam objetos equidistantes.
	Relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF07MA23) Verificar relações entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal, com e sem uso de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
	Triângulos: construção, condição de existência e soma das medidas dos ângulos internos	(EF07MA24) Construir triângulos, usando régua e compasso, reconhecer a condição de existência do triângulo quanto à medida dos lados e verificar que a soma das medidas dos ângulos internos de um triângulo é 180° . (EF07MA25) Reconhecer a rigidez geométrica dos triângulos e suas aplicações, como na construção de estruturas arquitetônicas (telhados, estruturas metálicas e outras) ou nas artes plásticas. (EF07MA26) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um triângulo qualquer, conhecidas as medidas dos três lados.
Polígonos regulares: quadrado e triângulo equilátero	(EF07MA27) Calcular medidas de ângulos internos de polígonos regulares, sem o uso de fórmulas, e estabelecer relações entre ângulos internos e externos de polígonos, preferencialmente vinculadas à construção de mosaicos e de ladrilhamentos. (EF07MA28) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular (como quadrado e triângulo equilátero), conhecida a medida de seu lado.	

GRANDEZAS E MEDIDAS	Problemas envolvendo medições	(EF07MA29) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de grandezas inseridos em contextos oriundos de situações cotidianas ou de outras áreas do conhecimento, reconhecendo que toda medida empírica é aproximada.
	Cálculo de volume de blocos retangulares, utilizando unidades de medida convencionais mais usuais	(EF07MA30) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida do volume de blocos retangulares, envolvendo as unidades usuais (metro cúbico, decímetro cúbico e centímetro cúbico).
	Equivalência de área de figuras planas: cálculo de áreas de figuras que podem ser decompostas por outras, cujas áreas podem ser facilmente determinadas como triângulos e quadriláteros	(EF07MA31) Estabelecer expressões de cálculo de área de triângulos e de quadriláteros. (EF07MA32) Resolver e elaborar problemas de cálculo de medida de área de figuras planas que podem ser decompostas por quadrados, retângulos e/ou triângulos, utilizando a equivalência entre áreas.
	Medida do comprimento da circunferência	(EF07MA33) Estabelecer o número n como a razão entre a medida de uma circunferência e seu diâmetro, para compreender e resolver problemas, inclusive os de natureza histórica.

MATEMÁTICA 7º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Experimentos aleatórios: espaço amostral e estimativa de probabilidade por meio de frequência de ocorrências	(EF07MA34) Planejar e realizar experimentos aleatórios ou simulações que envolvem cálculo de probabilidades ou estimativas por meio de frequência de ocorrências.
	Estatística: média e amplitude de um conjunto de dados	(EF07MA35) Compreender, em contextos significativos, o significado de média estatística como indicador da tendência de uma pesquisa, calcular seu valor e relacioná-lo, intuitivamente, com a amplitude do conjunto de dados.
	Pesquisa amostral e pesquisa censitária Planejamento de pesquisa, coleta e organização dos dados, construção de tabelas e gráficos e interpretação das informações	(EF07MA36) Planejar e realizar pesquisa envolvendo tema da realidade social, identificando a necessidade de ser censitária ou de usar amostra, e interpretar os dados para comunicá-los por meio de relatório escrito, tabelas e gráficos, com o apoio de planilhas eletrônicas.
	Gráficos de setores: interpretação, pertinência e construção para representar conjunto de dados	(EF07MA37) Interpretar e analisar dados apresentados em gráfico de setores divulgados pela mídia e compreender quando é possível ou conveniente sua utilização.

MATEMÁTICA 8º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Notação científica	(EF08MA01) Efetuar cálculos com potências de expoentes inteiros e aplicar esse conhecimento na representação de números em notação científica.
	Potenciação e radiciação	(EF08MA02) Resolver e elaborar problemas usando a relação entre potenciação e radiciação, para representar uma raiz como potência de expoente fracionário.
	O princípio multiplicativo da contagem	(EF08MA03) Resolver e elaborar problemas de contagem cuja resolução envolva a aplicação do princípio multiplicativo.
	Porcentagens	(EF08MA04) Resolver e elaborar problemas, envolvendo cálculo de porcentagens, incluindo o uso de tecnologias digitais.
	Dízimas periódicas: fração geratriz	(EF08MA05) Reconhecer e utilizar procedimentos para a obtenção de uma fração geratriz para uma dízima periódica.
ÁLGEBRA	Valor numérico de expressões algébricas	(EF08MA06) Resolver e elaborar problemas que envolvam cálculo do valor numérico de expressões algébricas, utilizando as propriedades das operações.
	Associação de uma equação linear de 1º grau a uma reta no plano cartesiano	(EF08MA07) Associar uma equação linear de 1º grau com duas incógnitas a uma reta no plano cartesiano.
	Sistema de equações polinomiais de 1º grau: resolução algébrica e representação no plano cartesiano	(EF08MA08) Resolver e elaborar problemas relacionados ao seu contexto próximo, que possam ser representados por sistemas de equações de 1º grau com duas incógnitas e interpretá-los, utilizando, inclusive, o plano cartesiano como recurso.
	Equação polinomial de 2º grau do tipo $ax^2 = b$	(EF08MA09) Resolver e elaborar, com e sem uso de tecnologias, problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 2º grau do tipo $ax^2 = b$.
	Sequências recursivas e não recursivas	(EF08MA10) Identificar a regularidade de uma sequência numérica ou figural não recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números ou as figuras seguintes. (EF08MA11) Identificar a regularidade de uma sequência numérica recursiva e construir um algoritmo por meio de um fluxograma que permita indicar os números seguintes.
Variação de grandezas: diretamente proporcionais, inversamente proporcionais ou não proporcionais	(EF08MA12) Identificar a natureza da variação de duas grandezas, diretamente, inversamente proporcionais ou não proporcionais, expressando a relação existente por meio de sentença algébrica e representá-la no plano cartesiano. (EF08MA13) Resolver e elaborar problemas que envolvam grandezas diretamente ou inversamente proporcionais, por meio de estratégias variadas.	

MATEMÁTICA 8º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
GEOMETRIA	Congruência de triângulos e demonstrações de propriedades de quadriláteros	(EF08MA14) Demonstrar propriedades de quadriláteros por meio da identificação da congruência de triângulos.
	Construções geométricas: ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares	(EF08MA15) Construir, utilizando instrumentos de desenho ou <i>softwares</i> de geometria dinâmica, mediatriz, bissetriz, ângulos de 90°, 60°, 45° e 30° e polígonos regulares. (EF08MA16) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um hexágono regular de qualquer área, a partir da medida do ângulo central e da utilização de esquadros e compasso.
	Mediatriz e bissetriz como lugares geométricos: construção e problemas	(EF08MA17) Aplicar os conceitos de mediatriz e bissetriz como lugares geométricos na resolução de problemas.
	Transformações geométricas: simetrias de translação, reflexão e rotação	(EF08MA18) Reconhecer e construir figuras obtidas por composições de transformações geométricas (translação, reflexão e rotação), com o uso de instrumentos de desenho ou de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
GRANDEZAS E MEDIDAS	Área de figuras planas Área do círculo e comprimento de sua circunferência	(EF08MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de área de figuras geométricas, utilizando expressões de cálculo de área (quadriláteros, triângulos e círculos), em situações como determinar medida de terrenos.
	Volume de cilindro reto Medidas de capacidade	(EF08MA20) Reconhecer a relação entre um litro e um decímetro cúbico e a relação entre litro e metro cúbico, para resolver problemas de cálculo de capacidade de recipientes. (EF08MA21) Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo do volume de recipiente cujo formato é o de um bloco retangular.
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Princípio multiplicativo da contagem Soma das probabilidades de todos os elementos de um espaço amostral	(EF08MA22) Calcular a probabilidade de eventos, com base na construção do espaço amostral, utilizando o princípio multiplicativo, e reconhecer que a soma das probabilidades de todos os elementos do espaço amostral é igual a 1.
	Gráficos de barras, colunas, linhas ou setores e seus elementos constitutivos e adequação para determinado conjunto de dados	(EF08MA23) Avaliar a adequação de diferentes tipos de gráficos para representar um conjunto de dados de uma pesquisa.
	Organização dos dados de uma variável contínua em classes	(EF08MA24) Classificar as frequências de uma variável contínua de uma pesquisa em classes, de modo que resumam os dados de maneira adequada para a tomada de decisões.
	Medidas de tendência central e de dispersão	(EF08MA25) Obter os valores de medidas de tendência central de uma pesquisa estatística (média, moda e mediana) com a compreensão de seus significados e relacioná-los com a dispersão de dados, indicada pela amplitude.
	Pesquisas censitárias ou amostral Planejamento e execução de pesquisa amostral	(EF08MA26) Selecionar razões, de diferentes naturezas (física, ética ou econômica), que justificam a realização de pesquisas amostrais e não censitárias, e reconhecer que a seleção da amostra pode ser feita de diferentes maneiras (amostra casual simples, sistemática e estratificada). (EF08MA27) Planejar e executar pesquisa amostral, selecionando uma técnica de amostragem adequada, e escrever relatório que contenha os gráficos apropriados para representar os conjuntos de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central, a amplitude e as conclusões.

MATEMÁTICA 9º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
NÚMEROS	Necessidade dos números reais para medir qualquer segmento de reta	(EF09MA01) Reconhecer que, uma vez fixada uma unidade de comprimento, existem segmentos de reta cujo comprimento não é expresso por número racional (como as medidas de diagonais de um polígono e alturas de um triângulo, quando se toma a medida de cada lado como unidade).
	Números irracionais: reconhecimento e localização de alguns na reta numérica	(EF09MA02) Reconhecer um número irracional como um número real cuja representação decimal é infinita e não periódica, e estimar a localização de alguns deles na reta numérica.
	Potências com expoentes negativos e fracionários	(EF09MA03) Efetuar cálculos com números reais, inclusive potências com expoentes fracionários.
	Números reais: notação científica e problemas	(EF09MA04) Resolver e elaborar problemas com números reais, inclusive em notação científica, envolvendo diferentes operações.
ÁLGEBRA	Porcentagens: problemas que envolvem cálculo de percentuais sucessivos	(EF09MA05) Resolver e elaborar problemas que envolvam porcentagens, com a ideia de aplicação de percentuais sucessivos e a determinação das taxas percentuais, preferencialmente com o uso de tecnologias digitais, no contexto da educação financeira.
	Funções: representações numérica, algébrica e gráfica	(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis.
	Razão entre grandezas de espécies diferentes	(EF09MA07) Resolver problemas que envolvam a razão entre duas grandezas de espécies diferentes, como velocidade e densidade demográfica.
	Grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais	(EF09MA08) Resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas.
	Expressões algébricas: fatoração e produtos notáveis	(EF09MA09) Compreender os processos de fatoração de expressões algébricas, com base em suas relações com os produtos notáveis, para resolver e elaborar problemas que possam ser representados por equações polinomiais do 2º grau.
Resolução de equações polinomiais do 2º grau por meio de fatorações		

MATEMÁTICA 9º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
GEOMETRIA	Demonstrações de relações entre os ângulos formados por retas paralelas intersectadas por uma transversal	(EF09MA10) Demonstrar relações simples entre os ângulos formados por retas paralelas cortadas por uma transversal.
	Relações entre arcos e ângulos na circunferência de um círculo	(EF09MA11) Resolver problemas por meio do estabelecimento de relações entre arcos, ângulos centrais e ângulos inscritos na circunferência, fazendo uso, inclusive, de <i>softwares</i> de geometria dinâmica.
	Semelhança de triângulos	(EF09MA12) Reconhecer as condições necessárias e suficientes para que dois triângulos sejam semelhantes.
	Relações métricas no triângulo retângulo Teorema de Pitágoras: verificações experimentais e demonstração Retas paralelas cortadas por transversais: teoremas de proporcionalidade e verificações experimentais	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos. (EF09MA14) Resolver e elaborar problemas de aplicação do teorema de Pitágoras ou das relações de proporcionalidade envolvendo retas paralelas cortadas por secantes.
	Polígonos regulares	(EF09MA15) Descrever, por escrito e por meio de um fluxograma, um algoritmo para a construção de um polígono regular cuja medida do lado é conhecida, utilizando régua e compasso, como também <i>softwares</i> .
	Distância entre pontos no plano cartesiano	(EF09MA16) Determinar o ponto médio de um segmento de reta e a distância entre dois pontos quaisquer, dadas as coordenadas desses pontos no plano cartesiano, sem o uso de fórmulas, e utilizar esse conhecimento para calcular, por exemplo, medidas de perímetros e áreas de figuras planas construídas no plano.
	Vistas ortogonais de figuras espaciais	(EF09MA17) Reconhecer vistas ortogonais de figuras espaciais e aplicar esse conhecimento para desenhar objetos em perspectiva.
GRANDEZAS E MEDIDAS	Unidades de medida para medir distâncias muito grandes e muito pequenas	(EF09MA18) Reconhecer e empregar unidades usadas para expressar medidas muito grandes ou muito pequenas, tais como distância entre planetas e sistemas solares, tamanho de vírus ou de células, capacidade de armazenamento de computadores, entre outros.
	Unidades de medida utilizadas na informática Volume de prismas e cilindros	(EF09MA19) Resolver e elaborar problemas que envolvam medidas de volumes de prismas e de cilindros retos, inclusive com uso de expressões de cálculo, em situações cotidianas.

MATEMÁTICA 9º ANO

UNIDADES TEMÁTICAS	OBJETOS DE CONHECIMENTO	HABILIDADES
PROBABILIDADE E ESTATÍSTICA	Análise de probabilidade de eventos aleatórios: eventos dependentes e independentes	(EF09MA20) Reconhecer, em experimentos aleatórios, eventos independentes e dependentes e calcular a probabilidade de sua ocorrência, nos dois casos.
	Análise de gráficos divulgados pela mídia: elementos que podem induzir a erros de leitura ou de interpretação	(EF09MA21) Analisar e identificar, em gráficos divulgados pela mídia, os elementos que podem induzir, às vezes propositalmente, erros de leitura, como escalas inapropriadas, legendas não explicitadas corretamente, omissão de informações importantes (fontes e datas), entre outros.
	Leitura, interpretação e representação de dados de pesquisa expressos em tabelas de dupla entrada, gráficos de colunas simples e agrupadas, gráficos de barras e de setores e gráficos pictóricos	(EF09MA22) Escolher e construir o gráfico mais adequado (colunas, setores, linhas), com ou sem uso de planilhas eletrônicas, para apresentar um determinado conjunto de dados, destacando aspectos como as medidas de tendência central.
	Planejamento e execução de pesquisa amostral e apresentação de relatório	(EF09MA23) Planejar e executar pesquisa amostral envolvendo tema da realidade social e comunicar os resultados por meio de relatório contendo avaliação de medidas de tendência central e da amplitude, tabelas e gráficos adequados, construídos com o apoio de planilhas eletrônicas.

