



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA – PPGECIMA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA**



JOCELMO DE MORAIS FRANÇA

**ENTENDIMENTO(S) SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A
PARTIR DO PNLD DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL
(2002 a 2020)**

**São Cristóvão – SE
Fevereiro, 2022**

JOCELMO DE MORAIS FRANÇA

**ENTENDIMENTO(S) SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A PARTIR
DO PNLD DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL (2002 a 2020)**

Dissertação de mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Matemática da Universidade Federal de Sergipe (PPGECIMA/UFS), na Linha de Pesquisa em Currículo, Didática e Métodos de Ensino das Ciências Naturais e Matemática, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Ensino de Ciências e Matemática.

Orientadora: Profa. Dra. Ivanete Batista dos Santos

**São Cristóvão – SE
Fevereiro, 2022**

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA BIBLIOTECA CENTRAL
UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE

F814e França, Jocelmo de Moraes.
Entendimento(s) sobre a resolução de problemas a partir do
PNLD de matemática do ensino fundamental (2002 a 2020) /
Jocelmo de Moraes França; orientadora Ivanete Batista dos Santos.
– São Cristóvão, SE, 2022.
82 f.; il.

Dissertação (mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) –
Universidade Federal de Sergipe, 2022.

1. Educação. 2. Material didático. 3. Matemática - Estudo e ensino.
4. Pedagogia crítica. I. Santos, Ivanete Batista dos, orient. II. Título.

CDU 37.016:51



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SERGIPE
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENSINO DE
CIÊNCIAS E MATEMÁTICA - PPGECA
MESTRADO EM ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA



**ENTENDIMENTO(S) SOBRE A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS A PARTIR
DO PNLD DE MATEMÁTICA DO ENSINO FUNDAMENTAL (2002 a 2020)**



Documento assinado digitalmente
IVANETE BATISTA DOS SANTOS
Data: 16/03/2022 10:28:12-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

PROF^a. DR^a. IVANETE BATISTA DOS SANTOS



Documento assinado digitalmente
Erivanildo Lopes da Silva
Data: 16/03/2022 11:36:59-0300
Verifique em <https://verificador.iti.br>

PROF. DR. ERIVANILDO LOPES DA SILVA

PROF^a. DR^a. DEOCLECIÁ DE ANDRADE TRINDADE

AGRADECIMENTOS

Esses últimos dois anos foram os mais caóticos que já vivemos. Imerso na pandemia pela COVID-19, o mundo passou por transformações sem precedentes e ainda hoje passa, com isso muita coisa teve que ser reestruturada, readequada e olha só... com o mestrado não foi diferente. Tinha muitos planos e ideias de como seria esse processo, eram muitas expectativas e poucas aconteceram. Estive perto de desistir, talvez tão perto que eu realmente tenha desistido em algum momento, mas escrevendo essas palavras hoje penso: que bom que não aconteceu!

Se de um lado sinto que perdi com tantas readequações, por outro também ganhei pois pude contar com pessoas que acreditaram em mim e me apoiaram em toda nova experiência. Experimentaram comigo o ensino remoto, as vídeos chamadas, a cooperação, a união mesmo nas divergências e a saudade. Não foi fácil o processo, mas não foi impossível. Consegui! E mesmo que não tenha sido como pensei, eu ainda estou aqui: GRATIDÃO!

À Deus, que esteve comigo e me acalmou nos momentos de angústia e aflição. Sei que Tu cuidas de mim, Senhor.

À minha família, que nunca mediu esforços pra me apoiar e me incentivar nos estudos. Minha mãe Norberta e minhas irmãs: Nadia, Nadiane e Naiara. E aos meus sobrinhos e sobrinhas, pra quem eu clamava por silêncio em minhas aulas kkkkk e que tiveram que abrir mão de algumas tardes de diversão na casa da avó para que o tio conseguisse estudar.

À minha orientadora, professora Dr.^a Ivanete Batista dos Santos, pela paciência, orientação e compreensão. Está perto dela é viver bem a academia e talvez tenha sido o que mais me fez falta no mestrado. Mas mesmo na distância, sempre esteve solicita a ajudar, apoiar e a puxar a orelha quando necessário kkkkk. Que sorte eu tenho por ter aprendido tanto com ela durante esses anos.

À minha banca avaliadora. Professor Dr. Erivanildo Lopes da Silva, de quem tive a honra de ser aluno no mestrado, que tem um grande poder de escuta o qual quero levar pra vida. E a professora Dr.^a Deoclecia de Andrade Trindade, a quem sou grato por seu trabalho que me despertou a aspiração de ser pesquisador. Agradeço a vocês por toda contribuição a esse trabalho e pela amizade.

Ao PPGECIMA, programa ao qual tenho muito orgulho de fazer parte, e a UFS por todo auxílio e atenção nesses seis anos que faço parte dessa instituição.

À minha turma 2020.1, com quem compartilhei minhas experiências e aprendi bastante. Em especial aos amigos e amigas do grupo “Rolê no Currículo” e “Currículo que n é Lattes”, por todas as vezes que me ajudaram a tornar esse período mais leve. Em especial a Narinha, Valéria e Adriele.

À vocês que estiveram comigo, segurando minha mão e me lembrando que sou capaz de alcançar sempre vôos mais altos. Eu não sei o que teria sido de mim sem vocês: Aila, Filipe, Michel, Rejane e Mariana.

E à todos e todas que contribuíram direta ou indiretamente,
Meu muito OBRIGADO!

RESUMO

Este trabalho é o resultado de uma pesquisa que teve como objetivo caracterizar entendimento(s) sobre a resolução de problemas a partir do PNLD - Programa Nacional do Livro Didático de Matemática do Ensino Fundamental anos finais. Para isso foi utilizado como fontes o Edital e o Guia de Livro Didático das edições do PNLD de 2002 a 2020, referente aos anos finais do Ensino Fundamental, qualificando-se como uma pesquisa documental e bibliográfica. Como referência para entendimento(s) de resolução de problemas foi utilizado Stanic e Kilpatrick (1989), Onuchic (1999) e Trindade (2012). Esses entendimentos são, respectivamente: a resolução de problemas como capacidade, quando o objetivo do ensino da matemática é tornar o aluno capaz de resolver problemas; a resolução de problemas como metodologia, quando um problema é utilizado como gerador do novo conhecimento construído pelo próprio aluno; e a resolução de problemas como recurso, quando é sugerida lista de exercícios para fixação e reprodução de procedimentos geralmente aprendidos em aula expositiva. Dessa forma foi feito o exame dos documentos em busca de características que indicassem algum entendimento para resolução de problemas. Constatou-se que os Editais do PNLD não evidenciam explicitamente um entendimento para resolução de problemas, contudo com o auxílio das referências é possível identificar características que indicam a sugestão pelos Editais do PNLD (2008 a 2017) da resolução de problemas como capacidade. Nesse mesmo período os editais também apresentam o entendimento da resolução de problemas como recurso, contudo de maneira desfavorável à sua adoção quando utilizado pelo livro sempre priorizando a aula expositiva. No edital de 2017 é possível identificar indícios da resolução de problemas como metodologia, uma das mudanças com relação às edições anteriores. Já o Guia de Livros Didáticos (2002 a 2020) apresentou no decorrer de suas edições aspectos dos três entendimentos, as mudanças que ocorreram diz respeito a intensidade/frequência com que são identificadas. A resolução de problemas como metodologia se destaca nas edições de 2002, 2005 e 2020, períodos pós publicação dos PCN e da BNCC. A resolução de problemas como recurso se destacou entre as edições de 2008 a 2017, tendo a cada ano melhorado os problemas que são apresentados contextualizados, segundo a avaliação dos Guias. E a resolução de problemas como capacidade, diferente dos Editais, foi indicado no Guia de forma incipiente durante todo o período.

Palavras-chave: Livro didático de Matemática. PNLD. Resolução de Problemas.

ABSTRACT

This work is the result of a research whose aim was to characterize understanding(s) about problem solving based on the PNLD - National Program of Mathematics Textbooks for Elementary School. For this purpose, we used the announcement and the Textbook Guide of the PNLD editions from 2002 to 2020 referring to the final years of Elementary School as sources, qualifying them as a documentary and bibliographic research. As a reference for understanding(s) of problem solving, Stanic and Kilpatrick (1989), Onuchic (1999) and Trindade (2012) were used as well. These understandings are, respectively: problem solving as a skill, when the objective of teaching mathematics is to make the student capable of solving problems; problem solving as a methodology, when a problem is used as a generator of new knowledge built by the student himself; and problem solving as a resource, when a list of exercises is suggested for fixing and reproducing procedures usually learned in lectures. In this way, the documents were examined in search of characteristics that indicated some understanding for problem solving. It was found that the PNLD announcement do not explicitly show an understanding for problem solving, however, with the help of the references, it is possible to identify characteristics that indicate the suggestion by the PNLD announcement (2008 to 2017) of problem solving as a skill. In the same period, the announcements also present the understanding of problem solving as a resource, however in an unfavorable way to its adoption when used by the book, always prioritizing the lecture. In the 2017 announcement, it is possible to identify evidence of problem solving as a methodology, one of the changes in relation to previous editions. The Textbook Guide (2002 to 2020) presented aspects of the three understandings in the course of its editions, the changes that occurred with respect to the intensity/frequency with which they are identified. Problem solving as a methodology stands out in the 2002, 2005 and 2020 editions, post-publication periods of the PCN and the BNCC. Problem solving as a resource stood out among the editions from 2008 to 2017, with each year improving the problems that are presented in context, according to the evaluation of the Guides. And the resolution of problems as skill, different from the announcement, was indicated in the Guide in an incipient way during the whole period.

Key words: Mathematics textbook. PNLD. Problem solving.

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação dos trabalhos encontrado na BDTD.	17
Quadro 4: Recorte do Guia PNLD 2002 – resolução de problemas como metodologia.	63
Quadro 5: Recorte do Guia PNLD 2002 – resolução de problemas como recurso.	64
Quadro 6: Recorte do Guia PNLD 2005 – resolução de problemas como recurso.	66
Quadro 7: Recorte do Guia PNLD 2008 – resolução de problemas como recurso.	68
Quadro 8: Recorte do Guia PNLD 2011 – resolução de problemas como recurso.	71
Quadro 9: Recorte do Guia PNLD 2020 – resolução de problemas como metodologia.	75

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Relação das fontes encontradas no site do FNDE.	41
Tabela 2: Quantitativo das coleções de livro didático de Matemática aprovadas por Edições do PNLD (2002 a 2020).	50
Tabela 3: Recortes das edições dos editais do PNLD com menção ao termo resolução de problemas.....	53

LISTA DE SIGLAS

BNCC	Base Nacional Comum Curricular
CNLD	Comissão Nacional do Livro Didático
COLTED	Comissão do Livro Técnico e do Livro Didático
FNDE	Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação
HEM	História da Educação Matemática
INL	Instituto Nacional do Livro
MEC	Ministério da Educação
MMM	Movimento da Matemática Moderna
NIHPEMAT	Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas atuais da Educação Matemática
LD	Livro Didático
PCN	Parâmetros Curriculares Nacionais
PIBID	Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência
PNLD	Programa Nacional do Livro Didático
PLIDEF	Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental
RP	Programa Residência Pedagógica
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
USAID	Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
SEÇÃO 1 – APROXIMAÇÃO COM O TEMA	17
1.1 Resolução de Problemas	19
1.2 O PNLD e o Livro Didático de Matemática nas pesquisas	27
1.3 O Livro Didático de Matemática e a Resolução de Problemas nas pesquisas	29
1.4 Influência das orientações metodológicas no LD	37
SEÇÃO 2 – AS FONTES	41
2.1 Aspectos Históricos do PNLD	42
2.2 Os Editais do PNLD: edições de 2008 a 2020	46
2.3 Os Guias de Livros Didáticos: edições de 2002 a 2020	48
SEÇÃO 3 – EXAME DAS FONTES	52
3.1 Editais do PNLD	52
3.2 Guia de Livros Didáticos	61
CONSIDERAÇÕES	77
REFERÊNCIAS	81

INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como título *Entendimento(s) sobre a Resolução de Problemas a partir do PNLD de Matemática do Ensino Fundamental (2002 a 2020)* e a escolha dessa temática foi estabelecida a a partir do resultado do meu percurso acadêmico de interesse na resolução de problemas no contexto do ensino e aprendizagem da matemática e no livro didático.

Durante toda minha vida estudei em instituições públicas e desde a educação básica desenvolvi uma afinidade pela Matemática. No Ensino Médio, a partir da dificuldade dos meus colegas de turma na disciplina, acredito ter tido minhas primeiras reflexões sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, quando percebi que os diferentes modos de explicar um mesmo problema¹ ou conceito, aluno-aluno em grupos de estudos ou na monitoria, atingia de maneira positiva aqueles colegas que não haviam compreendido muita coisa na aula com o professor. Outro ponto marcante eram as listas com uma grande quantidade de exercícios para “treinar” para a avaliação, que possuíam questões parecidas. O anseio pela docência e o sentimento desafiador dessa incômoda percepção da matemática me impulsionaram a escolher o curso de Licenciatura em Matemática.

Ingressei no ensino superior em 2016, na Universidade Federal de Sergipe, e desde o início do curso sentia o desejo de estar na sala de aula com a visão de professor, o que me levou a participar do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência - PIBID². No PIBID, além de ter vivenciado a sala de aula com esse olhar docente, conheci também pela primeira vez temáticas da Educação Matemática³, algumas delas relacionadas a tendências metodológicas de ensino da matemática. Essas tendências, segundo D'Ambrosio (1989), modificam o papel do professor e do aluno comumente desenvolvidos em uma aula expositiva, na qual o professor explica os conceitos e faz exemplos na lousa e os alunos os reproduzem nos exercícios mais passivamente. Diferente disso, o aluno passa a ser protagonista no processo de construção do conhecimento e o professor passa a ser seu orientador. Uma das formas de como ensinar matemática sugeridas pela autora é a resolução de problemas.

¹ Na próxima seção discutiremos o conceito de problema, assim como o de exercícios.

² Coordenado pela Prof.^a Dr.^a Ivanete Batista dos Santos e tendo como supervisora a Prof.^a Msc. Ivana Lima.

³ EM é uma área de conhecimento das ciências sociais e humanas que estuda o ensino e aprendizagem da Matemática e que pode ser definido como “uma práxis que envolve o domínio do conteúdo específico (a matemática) e o domínio de ideias e processos pedagógicos relativos à transmissão/assimilação e ou a apropriação/construção do saber matemático” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 5).

Curioso para entender mais sobre essa área de conhecimento e temática de estudo, na graduação me debrucei em disciplinas do Departamento de Matemática como Metodologia do Ensino de Matemática⁴ e Laboratório de Ensino de Matemática⁵, que além de abordarem a resolução de problemas como metodologia, também trabalhou o livro didático (LD). Mesmo o LD sempre estando presente na minha vida escolar, até aquele momento nunca havia enxergado potencialidade nele. Penso que talvez não tenha o utilizado bem na educação básica, pois é como se algumas partes tivessem passado despercebidas, desde as abordagens iniciais nos capítulos antes da definição dos conceitos até os boxes menores, com informações ou desafios complementares.

Poder folhear o manual do professor foi outra descoberta. Percebi nas atividades das disciplinas que o manual tem muito mais que só as respostas das questões propostas no livro do aluno, sinaliza, por exemplo, as orientações para os professores, sugestões de recursos didáticos a serem utilizados e as abordagens metodológicas adotadas pelos autores do livro didático. A partir desse momento despertei para a importância que o livro didático tem na sala de aula e o quanto, quando bem manuseado, pode colaborar com o professor nesse processo de ensino e aprendizagem. Inclusive questionava-me sobre como a resolução de problemas era entendida nessa ferramenta, já que esse termo pode assumir diferentes significados.

Foi quando participei do Programa Residência Pedagógica (RP)⁶, nas atividades como residente, que pude constatar na prática os equívocos que existem quando falamos na utilização da resolução de problemas como metodologia, implicação dos múltiplos entendimentos sobre a temática. Ainda nas minhas primeiras tentativas de trabalhar com essa abordagem metodológica, não sentia clareza se realmente estava conseguindo aplicá-la ou se estava simplesmente resolvendo problemas com os alunos. Daí depois de fazer a leitura dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na disciplina de Estágio Curricular I, confirmei que esse ruído existente entre os usos da resolução de problemas era recorrente com os professores.

A interpretação equivocada de concepções pedagógicas também tem sido responsável por distorções na implementação das ideias inovadoras que aparecem em diferentes propostas. Assim, por exemplo, a abordagem de conceitos, ideias e métodos sob a perspectiva de resolução de problemas ainda

⁴ Ementa: Educação Matemática. Linhas de pesquisa da Educação Matemáticas. Tendências metodológicas para o ensino de Matemática. Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e do Ensino Médio. Livros didáticos e paradidáticos para o Ensino Fundamental e Médio. Avaliação do ensino aprendizagem da Matemática: processos, instrumentos.

⁵ Ementa: Laboratório de ensino. Propostas metodológicas para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio. Recursos didáticos: construção e aplicação para o ensino da Matemática no Ensino Fundamental e Médio. Metodologia de projetos.

⁶ Coordenado pela Prof.^a Dr.^a Denize Silva e tendo como preceptor o Prof.^o Msc. Rone Peterson.

bastante desconhecida da grande maioria quando é incorporada, aparece como um item isolado, desenvolvido paralelamente como aplicação da aprendizagem, a partir de listagens de problemas cuja resolução depende basicamente da escolha de técnicas ou formas de resolução memorizadas pelos alunos. (BRASIL, 1998, p. 22)

Ressalto que o documento orienta a utilização da resolução de problemas como um caminho para se fazer a Matemática, na qual o problema é ponto de partida para a aprendizagem e o aluno constrói seu conhecimento mobilizando e articulando o que já traz consigo de aprendizagens anteriores. Pires *et al.* (2014) aponta que o currículo brasileiro sugere a resolução de problemas como metodologia e que apesar dos professores terem uma noção dessa orientação didática apresentam “[...] compreensões bastante diversas e revelando a dificuldade de trabalhar com essa perspectiva” (p. 140). Essa é uma das motivações e justificativas para pesquisar a temática da resolução de problemas, espera-se que com uma maior familiarização, divulgação e consumo das pesquisas desenvolvidas - e dessa em específico - os professores se apropriem dos sentidos dados a resolução de problemas e utilizem eles conscientemente na sua prática docente.

Ainda na graduação tive a oportunidade de produzir o Trabalho de Conclusão de Curso⁷ (TCC) trabalhando a resolução de problemas no livro didático, iniciando meu eu pesquisador. Nesse trabalho pude constatar a presença de mais de uma abordagem da resolução de problemas nas orientações dos autores em um mesmo livro de Matemática. Como mencionado, as utilizações não são exclusivas, depende da intencionalidade e direção que o professor opta em seguir. França (2020) teve como objetivo caracterizar as prescrições dos autores de livros didáticos de Matemática sobre a utilização da resolução de problemas. Para isso examinou as três coleções de livros didáticos mais adotadas para escolas públicas de Aracaju e concluiu que em duas delas havia a predominância de uma das perspectivas para resolução de problemas - metodologia ou recurso - na outra o autor não se comprometeu em abordar o tema.

Pela primeira vez olhei para o livro didático com a lente de pesquisador. Foi importante perceber que a prática da pesquisa no livro didático poderá contribuir para um repensar sobre sua produção. Pensado para as atividades da sala de aula e considerando que é um material didático muito disseminado nas escolas, é imprescindível que se dê a devida atenção ao seu processo de criação e utilização, principalmente aqui no Brasil “[...] onde uma precaríssima situação educacional faz com que ele acabe determinando conteúdos e condicionando estratégias de ensino, marcando, pois, de forma decisiva, o que se ensina e como se ensina o

⁷ Orientado pela professora Dr.^a Ivanete Batista dos Santos.

que se ensina” (LAJOLO, 1996, p. 4).

Quando é tratado aspectos relacionados ao “como” se ensina, a referência é em relação a abordagem metodológica que o professor utiliza em suas aulas, suas estratégias didáticas e procedimentos que adota para sua prática docente. Dessa forma, mais uma vez justifica-se investigar os entendimentos para resolução de problemas nos livros didáticos, principalmente quando um desses entendimentos é uma tendência metodológica para o ensino de Matemática que está sendo sugerida por documentos oficiais e apontando bons resultados. Admitir a necessidade dessa investigação não isenta a resolução do problema da precariedade educacional, seja ela referente a formação de professores, as condições de trabalho dos mesmos ou a qualquer outro aspecto, pois o objetivo do livro didático não é maquiar as deficiências da educação brasileira. Ainda assim, não podemos desconsiderar a história que aponta para essa maquiagem.

Dante (1996) aponta que o livro didático de Matemática tem função fundamental no processo de ensino e aprendizagem, quando bem utilizado. Em contrapartida, muitas vezes há o que o autor chama de abusos do LD e configura como sua má utilização, geralmente quando o livro cristaliza as aulas de Matemática, se tornando a única fonte de formação e informação, direção curricular e único material trabalhado na sala de aula o que “[...] pode causar monotonia e conseqüente desinteresse do aluno” (DANTE, 1996, p. 88). Assim como na resolução de problemas, é preciso uma utilização consciente do livro didático através da prática reflexiva do professor, pela formação continuada, pela leitura crítica do material que se faz disponível, entendendo assim o que o constitui.

O livro didático é só o resultado final de um processo longo de construção, ele é o produto e por isso é necessário dar a atenção a outros fatores que integram esse processo, como por exemplo o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD. O PNLD compreende um conjunto de ações voltadas para a avaliação e distribuição de livros e materiais didáticos, ou seja, é órgão responsável por estabelecer critérios indispensáveis para constituir o livro didático e responsável também por fazer ele chegar nas escolas. O TCC contribuiu para uma primeira leitura sobre esse programa, mas foi no mestrado, na disciplina O Livro Didático no Ensino de Ciências e Matemática⁸, que aprofundei meus estudos sobre o PNLD. Isso me levou a pensar que tão importante quanto caracterizar as prescrições dos autores no manual do professor do LD de Matemática, é caracterizar como que a resolução de problemas é indicada nos Editais e Guias do PNLD para o livro didático.

⁸ Considerando que já havia integralizado todos os créditos de disciplinas no mestrado, participei desta como ouvinte, que foi ministrado pela professora Dr.^a Ivanete Batista dos Santos.

Considerando as várias edições do PNLD e a minha participação no grupo de pesquisa Núcleo de Investigação sobre História e Perspectivas atuais da Educação Matemática – NIHPEMAT, o que me possibilitou leituras também sobre a História da Educação Matemática (HEM), levantei os seguintes questionamentos: qual o(s) entendimento(s) de resolução de problemas presentes nos PNLD (2002 - 2020) do ensino fundamental anos finais? Houve alterações de perspectivas com o passar dos anos?

Com base nas questões norteadoras, o objetivo neste trabalho é caracterizar entendimento(s) sobre a resolução de problemas a partir do PNLD - Programa Nacional do Livro Didático de Matemática do Ensino Fundamental anos finais. Para isso será necessário o exame dos documentos disponíveis das edições do PNLD, definindo assim uma pesquisa de cunho documental, pois “vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico” (GIL, 2008, p. 51) como, por exemplo, os Editais do programa e os Guias de livros didáticos. Possui também parte bibliográfica, referente ao levantamento de trabalhos já realizados que abordam esse tema e que apresentam respaldo teórico para este trabalho. A pesquisa tem caráter descritivo, já que o processo de análise exige a descrição e caracterização das aparições da resolução de problemas nos documentos, e exploratório, pois possibilita uma maior familiarização com a temática.

Os documentos disponíveis foram encontrados no site⁹ do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE). Segundo Batista (2002), o documento oficial com critérios foi lançado em 1994 e o primeiro Guia do PNLD em 1997, antes disso - 1985 a 1993 - só constava no PNLD as obras indicadas pelos professores para utilização. Dessa forma, a análise dos documentos em busca do(s) entendimento(s) sobre a resolução de problemas datam posterior a esse período.

Este texto está organizado em três seções. A primeira seção é a aproximação com o tema, no qual é apresentado teses e dissertações que abordam a temática e que de alguma forma colaboraram para o desenvolvimento da pesquisa. Na segunda seção são apresentadas as fontes, os documentos encontrados do PNLD, editais e guias das edições passadas do programa. E na terceira seção foi realizado o exame dos documentos e assim a caracterização do(s) entendimento(s) para resolução de problemas. Por fim, as considerações.

⁹ <https://www.fnde.gov.br/>

SEÇÃO 1 – APROXIMAÇÃO COM O TEMA

Com o intuito de fazer uma aproximação com as temáticas abordadas neste trabalho e conhecer as pesquisas desenvolvidas no mesmo viés, foi realizado um levantamento das teses e dissertações disponíveis na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD¹⁰.

Para o refinamento da pesquisa na BDTD foram utilizadas como palavras-chave os termos Resolução de Problemas, PNLD e Livro Didático de Matemática. No primeiro momento buscou-se os trabalhos que tinham esses termos como assunto, contudo não foi encontrado nenhum trabalho correspondente. Considerando esse resultado, a busca foi expandida e passou a acontecer de forma com que as palavras alternadamente fossem buscadas no resumo das obras e não como assunto. Dessa maneira foi empregado como assunto as palavras Resolução de Problemas e Livro Didático de Matemática, já o PNLD foi procurado no resumo em português do trabalho e ainda assim não obteve-se resposta. Com essa mesma configuração de busca, modificando somente o termo Livro Didático de Matemática para resumo em português foi encontrado um trabalho.

Ao continuar com essa alternância entre assunto e resumo em português para as palavras-chaves e utilizando combinações de dois dos três termos, foram encontrados quatorze trabalhos que abordam duas ou três temáticas em questão. Depois desse processo, as pesquisas passaram por mais um refinamento referente a leitura do resumo, o qual eliminamos algumas que abordam outras áreas, como a Física, ou que trabalham com livros de Matemática do ensino médio, já que essa pesquisa é voltada para o PNLD dos anos finais do ensino fundamental. Resultaram no final seis obras que se aproximaram de alguma forma dessa pesquisa, as quais serão listadas no quadro abaixo

Quadro 1: Relação dos trabalhos encontrado na BDTD.

Título	Autor(a)	Tipo	Instituição / Ano
Análise da inserção da resolução de problemas identificada em livros didáticos de Matemática do Ensino Fundamental	Corá, Jucimara Rufato	Dissertação	UTFPR / 2019
Tendências no ensino da Matemática no	Alberti, Luana	Dissertação	UFFS / 2016

¹⁰ <https://bdtd.ibict.br/vufind/>

Brasil: uma análise a partir de livros didáticos	Angélica		
Potencialidades e limitações de material didático para explorar resolução de problemas matemáticos	Kliemann, Geovana Luiza	Dissertação	UNIVATES / 2015
Continuidade(s) e ruptura(s) nos livros didáticos "A conquista da matemática": como ensinar a partir de orientações metodológicas da Educação Matemática (1982-2009)	Moreira, Nayara Jane Souza	Dissertação	UFS / 2013
O ensino da Matemática via resolução de problemas proposto em materiais didáticos para o oitavo ano do Ensino Fundamental	Oliveira, Lílían Maria de	Dissertação	PUC - SP / 2012
Uma análise das repercussões do Programa Nacional do Livro Didático no Livro Didático de Matemática	Zuniga, Nora Olinda Cabrera	Tese	UFMG / 2007

Fonte: Produzido pelo autor, com base na BDTD

Como é possível observar, somente uma tese foi encontrada relacionando os temas dessa pesquisa e as outras cinco obras são produtos de cursos de pós-graduação em nível mestrado. A tese de Zúñiga (2007), refere-se principalmente a relação entre as palavras-chaves PNLD e Livro Didático de Matemática; já as dissertações de Corá (2019), Alberti (2016), Kliemann (2015) e Oliveira (2012) investigam a resolução de problemas no Livro Didático de Matemática e de alguma maneira relacionam ou citam o PNLD; e Moreira (2013) refere-se a dissertação que investiga historicamente as metodologias de ensino, inclusive a resolução de problemas, nos livros didáticos de Matemática de diversas edições do PNLD.

Percebido o pequeno número de trabalhos encontrados que relacionam o livro didático de Matemática com o PNLD ou a resolução de problemas e considerando que nenhum deles possuem essas três temáticas conjuntas como assuntos principais, esta investigação mostrou-se ainda mais necessária. Contudo, mesmo o número sendo pouco representativo, defendemos que essas pesquisas ajudarão no desenvolvimento do trabalho, pois o conjunto de suas particularidades perpassam as temáticas permitindo uma maior familiarização e colaborando com o objetivo desta obra.

Antes de iniciarmos a tratar sobre as obras identificadas, para melhor direcionarmos nossa lente às fontes que são o PNLD e o livro didático de Matemática nas pesquisas, trataremos sobre a resolução de problemas e seu(s) uso(s), nos baseando em trabalhos como o de Onuchic (1999), que é referência no assunto, como também os trabalhos de Trindade (2012), Stanic e

Kilpatrick (1989), Bertini (2015) e os PCN.

1.1 Resolução de Problemas

O debate sobre problema sempre esteve presente ao longo do tempo (BRASIL, 2019). Com o passar dos anos a noção de problema foi sofrendo algumas transformações com base no contexto histórico e educacional do momento, ganhando novos entendimentos a partir das necessidades da sala de aula, dentre eles temos a resolução de problemas como metodologia.

Essa abordagem metodológica da resolução de problemas, desde a década de 80, vem crescendo enquanto temática de pesquisas (ONUCHIC, 1999) e sendo sugerida, em documentos nacionais oficiais de orientação curricular, como uma possibilidade de melhorias para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Em 1998, nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), já é possível constatar sua relevância.

Para atender as demandas do trabalho contemporâneo é inegável que a Matemática pode dar uma grande contribuição à medida que explora a resolução de problemas e a construção de estratégias como um caminho para ensinar e aprender Matemática na sala de aula. (BRASIL, 1998, p. 34)

Entender a resolução de problemas como um caminho para o ensino e aprendizagem da Matemática, neste caso, é adotar o problema como um meio para se fazer a matemática. A partir dos problemas, os estudantes mobilizam os conhecimentos prévios e constroem novos conceitos matemáticos. Os PCN apontam que essa é uma abordagem sugerida nas pesquisas no campo da Educação Matemática.

A resolução de problemas, na perspectiva indicada pelos educadores matemáticos, possibilita aos alunos mobilizar conhecimentos e desenvolver a capacidade para gerenciar as informações que estão a seu alcance. Assim, os alunos terão oportunidade de ampliar seus conhecimentos acerca de conceitos e procedimentos matemáticos bem como de ampliar a visão que têm dos problemas, da Matemática, do mundo em geral e desenvolver sua autoconfiança. (BRASIL, 1998, p. 40)

Para falar em resolução de problemas nessa perspectiva é utilizado neste trabalho Onuchic (1999). A autora aponta a necessária mudança de papel do professor e do aluno para trabalhar a resolução de problemas como um caminho para ensinar e aprender Matemática. O aluno precisa ter protagonismo nesse processo de aprendizagem, ser ativo na construção do

conhecimento, e o professor passa a ser orientador, um mediador nessa estratégia. Outra característica importante é ter o problema como ponto de partida, precisando o professor “preparar, ou escolher, problemas apropriados ao conteúdo ou ao conceito que pretende construir” (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 82).

Não pode ser um problema qualquer aleatório, por isso Onuchic e Allevato (2011) se preocuparam com a definição desse termo. Elas definem problema como “tudo aquilo que não se sabe fazer, mas que se está interessado em fazer” (p. 81). Os PCN, documento que sugere o mesmo caminho, define problema como “[...] uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la” (BRASIL, 1998, p. 41). Colabora também quando aponta a situação-problema como um ponto de partida da atividade matemática, um dos princípios para se trabalhar com a abordagem metodológica resolução de problemas.

Aqui vale esclarecer que nos apropriaremos dessas definições de problema, considerando que o grau de complexidade para solução é maior, o que exige do aluno interpretação de informações e manipulação de conhecimentos para a encontrar. Os exercícios são tidos como um tipo de problema de fácil resolução, em que a solução não é desafiadora para o aluno. As situações-problemas são problemas mais contextualizados. E atividades refere-se a necessidade da ação do aluno para resolver exercícios, problemas ou situação-problema.

Continuando a abordagem sobre o entendimento da resolução de problemas como metodologia, o problema selecionado não pode apresentar uma solução algorítmica mecânica e conhecida pelo aluno. Ele deve ser apresentado aos alunos antes mesmo da formalização do conteúdo matemático pelo professor, rompendo assim com o modelo de aula expositiva na qual acontece o inverso, primeiro se expressa o conteúdo para depois treinar em exercícios (D’AMBROSIO, 1989). Através da resolução de problemas como metodologia, o aluno articula seus conhecimentos prévios, referente a conteúdos já estudados como o conhecimento do seu cotidiano, e constrói o novo conceito matemático com a orientação do professor.

Pesquisas mais recentes realizadas pelo Grupo de Trabalho e Estudos em Resolução de Problemas (GTERP), da UNESP – Rio Claro/SP, coordenado por Onuchic, indicam que a resolução de problemas como metodologia possibilita o trabalho simultâneo dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação. Sobre esse trabalho simultâneo, Onuchic e Allevato (2011) apontam que

enquanto o professor **ensina**, o aluno, como um participante ativo, **aprenda**,

e que a **avaliação** se realize por ambos. O aluno analisa seus próprios métodos e soluções obtidas para os problemas, visando sempre à construção de conhecimento. Essa forma de trabalho do aluno é consequência de seu pensar matemático, levando-o a elaborar justificativas e a dar sentido ao que faz. De outro lado, o professor avalia o que está ocorrendo e os resultados do processo, com vistas a reorientar as práticas de sala de aula, quando necessário. (ONUCHIC; ALLEVATO, 2011, p. 81, grifos nossos)

Daí a denominação e a utilização do nome composto quando mencionado a metodologia de ensino-aprendizagem-avaliação de Matemática através da resolução de problemas. Vale ressaltar que assumimos o mesmo entendimento quando tratamos aqui nesse trabalho a “resolução de problemas como metodologia”, utilizando a nomenclatura mais reduzida. Apesar de não ter um modo sólido e fixo para o trabalho dessa metodologia, Onuchic e Allevato (2011) sugerem um roteiro para sua utilização, dividida em algumas etapas.

A primeira etapa é a preparação do problema, que deve ser cuidadosamente selecionado visando a construção do novo conceito matemático. Depois será feita a leitura individual do problema e a leitura em conjunto, formando grupos para discussão. A partir do entendimento do problema, se avança para etapa da resolução do problema, de maneira colaborativa. Consoante a todo esse processo se desenvolve a fase da observação e incentivo, à qual o professor como orientador vai dando apoio, trocando ideias e mobilizando os alunos. As autoras afirmam ainda que é realizada a etapa da plenária, na qual é escolhido um representante de cada grupo para apresentar os argumentos da equipe no quadro, independente de resposta certa ou errada, pois a importância está no desenvolvimento, no processo. Depois é a busca do consenso entre as respostas e a formalização pelo professor do novo conceito que foi construído através da resolução de problemas. Vale ressaltar que nesse processo, a formalização dos conceitos pelo professor é sugerida no final. Por isso é tão importante a escolha e preparação do problema, pois a partir dele e influenciado pela intencionalidade pedagógica do professor, o aluno poderá construir um novo conhecimento.

Diferente de tê-la como um meio para aprendizagem, outro entendimento para a resolução de problemas é quando a adotamos como um objetivo de ensino, ou seja, os professores ensinam matemática para que os alunos utilizem esse conhecimento e desenvolvam a capacidade de resolver problemas variados, o currículo de Matemática passa a ter esse desenvolvimento como uma de suas finalidades. Nesse caso o objetivo é fazer com que o aluno seja capaz de resolver problemas, seja do cotidiano ou não.

Stanic e Kilpatrick (1989) denominam essa perspectiva de “resolução de problemas

como capacidade”¹¹ (p. 14) e aponta que, influenciados por Thorndike, os educadores assumiram que o estudo da Matemática melhora nosso raciocínio facilitando a resolução de problemas no mundo real. Podemos perceber características dessa vertente em currículos de Matemática quando se menciona a formação para o trabalho, a qual exige proatividade na resolução de problemas, ou a formação da cidadania, a qual se espera a aplicação do que é estudado em problemas cotidianos.

Considerando que os diversos entendimentos assumidos para o termo resolução de problemas podem estar interferindo na sua utilização pelos professores, estudar um pouco a história da resolução de problemas pode auxiliar a identificar quais fatores interferem e dificultam a adoção dessas abordagens. Dessa maneira recorreremos a trabalhos para apresentar um pouco do aspecto histórico dos entendimentos da resolução de problemas.

Segundo Onuchic (1999), Schroeder e Lester em 1989 apresentam três maneiras de abordar a resolução de problemas: ensinar sobre resolver problemas, adotada geralmente por professores que utilizam os passos de Polya¹², está relacionado aos métodos de resolução de um problema; ensinar a resolver problemas ou para resolver problemas, que se concentra na aplicação da matemática na solução de problemas cotidianos ou não, se aproximando da abordagem da resolução de problemas como capacidade ou habilidade a ser desenvolvida; e ensinar através da resolução de problemas, que é a metodologia de ensino da Matemática, a qual Onuchic se dedica em seus trabalhos. Considerando essas abordagens, Bertini (2015) aponta para uma maior adoção para ensinar a resolver problemas lá na década de 30.

Neste trabalho, a autora apresenta as concepções de resolução de problemas que circulam na década de 30 e nas propostas atuais, fazendo a análise de documentos presentes nesses períodos. Da década de 30 foram examinados o manual *A nova metodologia da Aritmética*, da autoria de Edward Lee Thorndike (1936), e o artigo *Os problemas*, escrito por Mario Casasanta (1933). Bertini (2015) identifica neles uma insatisfação com relação a resolução de problemas, pois sua aplicação possui como único objetivo a disciplina da mente, o treinamento. Já nesse período era sugerido problemas do cotidiano dos alunos, que envolvessem aspectos rotineiros, implementando uma formação para vida.

Os documentos examinados com propostas mais atualizadas referem-se aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, de 1997, e o documento Elementos conceituais e metodológicos

¹¹ Em alguns trabalhos é possível encontrar o termo “resolução de problemas como habilidade”, devido a tradução da palavra *skill*.

¹² Quatro passos para se resolver um problema matemático segundo Polya (1978): compreender o problema, elaborar o plano, executar o plano e fazer a verificação.

para a definição dos direitos de aprendizagem e desenvolvimento do ciclo de alfabetização (1, 2 e 3 anos) do Ensino Fundamental do ano de 2012. Há um apreço e recomendação também de uma formação para a vida, no entanto ainda há crítica a utilização de problemas nas escolas, que limita a resolução de problemas como forma de aplicar conhecimentos adquiridos, o que impede o desempenho de sua potencial contribuição para essa formação. Embora em ambos os períodos se fale em “formação para vida”, eles possuem diferentes significados que relacionam-se com as propostas de resolução de problema de cada época.

[...] nas propostas da década de 30 resolver problemas contribuiria para a formação para a vida na medida em contribuiria para que o estudante pudesse aplicar de forma mais eficiente o conhecimento em diferentes situações. Já nos PCN a ideia é a de que preparar para a vida é mais do que trabalhar com a aplicação dos conhecimentos e, assim, a Resolução de Problemas aparece como uma proposta de metodologia de ensino. (BERTINI, 2015, p. 352)

Assim, na década de 30 não havia preocupação se os problemas eram trabalhados com base na memorização, em algoritmos ou na resolução mecânica, desde que eles se relacionem com a realidade dos alunos e estes consigam reproduzi-los em situações diferentes. Já os PCN, com sua proposta de metodologia de ensino, o problema precisa ser o ponto de partida e com resolução desconhecida, a qual será explorada até chegar em um novo conceito matemático. Onuchic e Allevato (2011) afirmam que “o ensino-aprendizagem de um tópico matemático começa com um problema que expressa aspectos-chave desse tópico” (p. 85), deixando claro uma mesma direção sobre a orientação metodológica para resolução de problemas.

Bertini (2015) evidencia que há mais de uma compreensão para o termo resolução de problemas, dependendo do objetivo atribuído a sua utilização, a intencionalidade do professor em sala de aula e o contexto histórico envolvido. Assim como a autora constata que na década de 30 buscava-se ensinar a resolver problemas e nos anos 90 o ensino através da resolução de problemas se fortalece nos documentos oficiais de orientação curricular, Onuchic e Allevato (2011) apontam a influência das fases vividas pela Educação Matemática sobre os entendimentos da resolução de problemas. A partir dos anos 60, com o Movimento da Matemática Moderna (MMM), o mundo foi influenciado a ensinar Matemática a partir de estruturas lógicas, enfatizando a teoria dos conjuntos, ao mesmo passo que foi fortalecendo nos professores uma orientação mais formal e técnica do ensino da Matemática, amplamente divulgada nos livros didáticos da época.

[...] o caráter tecnicista desses manuais se manifesta quando estes passam a priorizar objetivos que se restringem ao treino/desenvolvimento de habilidades estritamente técnicas. Os conteúdos, sob esse enfoque, aparecem dispostos em passos sequenciais em forma de instrução programada onde o aluno deve realizar uma série de exercícios do tipo: “resolva os exercícios abaixo, seguindo o seguinte modelo...”.

A concepção formalista moderna manifesta-se na medida em que passa a enfatizar a Matemática pela Matemática, suas fórmulas, seus aspectos estruturais, suas definições (iniciando geralmente por elas), em detrimento da essência e do significado epistemológico dos conceitos. (FIORENTINI, 1995, p. 16)

Pensando na difusão dessas ideias nos livros didáticos, que sempre estiveram e estão presentes no cotidiano do professor e considerando que a prática docente reflete o modo como este enxerga a matemática, é preciso retomar a discussão sobre a confusão existente entre os entendimentos da utilização da resolução de problemas, pois como prática docente, o entendimento que o professor toma sobre ela também está atrelada a sua concepção da Matemática. Isso pode indicar que talvez exista alguma resistência na mudança de uma concepção da utilização da resolução de problemas como aplicação de métodos para a sua utilização como metodologia de ensino. Trindade (2012) apresenta uma investigação mais aprofundada do(s) uso(s) da resolução de problemas pelos professores.

Intitulado *Entendimento(s) sobre o uso da Resolução de Problemas Matemáticos: o caso de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju-SE*, Trindade (2012) teve como objetivo analisar os usos que professores de Matemática da rede municipal de Aracaju fazem de diferentes tipos de problemas matemáticos em busca de indícios da resolução de problemas como metodologia. Por meio de entrevistas semi-estruturadas e utilizando a tipificação de problemas segundo Dante (2005), a autora identificou através do discurso dos professores que eles entendem a importância de se trabalhar com diversos tipos de problemas matemáticos.

Dante (2005) tipifica os problemas matemáticos em 5 classes: exercícios de reconhecimento, como o nome já diz basta que o aluno lembre e identifique um conceito; exercícios de algoritmo, que reforça conhecimentos já adquiridos com base no treinamento; problemas padrão, que trabalha a interpretação da questão e a habilidade em reescrever a linguagem usual em linguagem matemática; problemas heurísticos, que estimulam a curiosidade e o espírito inovador; problemas de aplicação, que trabalham situações cotidianas e exigem conceitos da matemática em sua resolução; e problemas quebra-cabeça, que exige uma matemática recreativa. Trindade (2012) constatou que os professores têm entendimento

também das potencialidades de cada tipo de problema matemático e, com base nessa observação, organizou em dois grupos os problemas considerando suas funções.

O primeiro grupo formado pelos problemas de exercícios de reconhecimento e algoritmo, nesses tipos de problemas matemáticos o aluno exerce a função de repetidor de modelos, de forma mecânica e atua na maioria dos casos de forma passiva. Já o professor cumpre predominantemente o papel de expositor dos conteúdos matemáticos.

Já o outro grupo de problemas matemáticos formado pelos tipos padrão, aplicação e quebra-cabeça são apontados com maior potencialidade para que o aluno crie autonomia, desenvolva raciocínio, senso crítico, seja mais questionador. Ou seja, tem um papel mais ativo no processo de aquisição dos conteúdos matemáticos. E os professores podem assumir funções de mediador, orientador e organizador. (TRINDADE, 2012, p. 102-103)

Para o primeiro grupo de problemas a autora define a utilização da resolução de problemas como recurso, característico principalmente por ser aplicado em aulas expositivas, do modelo de ensino mais tradicional. E o segundo grupo refere-se a utilização da resolução de problemas como metodologia, característico principalmente de aulas diferenciadas que visam o protagonismo do aluno. Apesar da clareza do entendimento desses grupos, a autora ressalta que “[...] o que contribui para o uso da Resolução de Problemas como metodologia é a condução que o professor adota durante as atividades com os problemas” (TRINDADE, 2012, p. 103), ou seja, somente a adoção da utilização de um determinado tipo de problema, por exemplo o heurístico, não significa que estou fazendo uso da metodologia em questão. É preciso mobilizar suas características com relação ao papel do aluno, do professor, a função do problema e a organização da sala de aula.

Trindade (2012) verificou com os resultados de seu trabalho, que “[...] predominantemente os problemas matemáticos são utilizados como um recurso e só foi possível verificar que há possibilidade de inserção do uso como Metodologia” (p. 103), no caso dos professores participantes da pesquisa. Vale ressaltar que nenhuma das perspectivas invalida a utilidade da outra, de alguma forma todas estão empenhadas a colaborar com a aprendizagem e podem aparecer articuladas, contudo temos historicamente a prevalência da sua utilização como recurso, por isso é tão necessário a exploração dessa temática e ampliação da sua utilização como é recomendado nos currículos.

Além dos PCN, hoje a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta a utilização da abordagem metodológica quando aponta a resolução de problemas como uma das formas “[...] privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e

estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental” (BRASIL, 2017, p. 262). Em muitas habilidades da BNCC a serem adquiridas na disciplina de Matemática, podemos encontrar o termo “resolver e elaborar problemas”. Interpretando de maneira isolada, pode-se até pensar que a realização de quais quer atividades ou exercícios podem ser suficientes para o desenvolvimento dessas habilidades, contudo esse documento curricular esclarece que na

[...] Matemática escolar, o processo de aprender uma noção em um contexto, abstrair e depois aplicá-la em outro contexto envolve capacidades essenciais, como formular, empregar, interpretar e avaliar – criar, enfim –, e não somente a resolução de enunciados típicos que são, muitas vezes, meros exercícios e apenas simulam alguma aprendizagem. Assim, algumas das habilidades formuladas começam por: “resolver e elaborar problemas envolvendo...”. Nessa enunciação está implícito que se pretende não apenas a resolução do problema, mas também que os alunos reflitam e questionem o que ocorreria se algum dado do problema fosse alterado ou se alguma condição fosse acrescida ou retirada. Nessa perspectiva, pretende-se que os alunos também formulem problemas em outros contextos. (BRASIL, 2019, p. 277).

Dessa forma constatamos que a BNCC também diferencia problemas de exercícios, enfatizando um ensino e aprendizagem com foco em problemas, que, como vimos, apresenta uma maior complexidade e trabalha a aprendizagem para além do modelo da repetição em “enunciados típicos” ou em “meros exercícios”. Assim, pode-se considerar novamente que essa utilização de problemas se aproxima do entendimento metodológico da Resolução de Problemas, ainda que se tenha a possibilidade de trabalhar com mais de um entendimento em consonância, é claro a intenção de ter o problema como foco.

Se o livro didático por muito tempo reproduziu um modelo principalmente focado na resolução de problemas como recurso, com as sugestões dos documentos nacionais curriculares, o que se espera é um livro didático que apresente essas novas formas de estratégias de ensino da Matemática. Contudo, um entendimento sobre a resolução de problemas não anula o outro, pois “[...] o ensino de resolução de problemas não é um processo isolado” (ONUICHIC, 1999, p. 211), é possível trabalhar a perspectiva metodológica e de recurso em uma mesma aula.

Por isso é tão importante a pesquisa com relação ao livro didático, desde sua produção. Para ter conhecimento do que já foi feito a esse respeito, será iniciado as discussões dos trabalhos listados anteriormente. No próximo tópico abordaremos a tese de Zuniga (2007), por ser a única que trata principalmente do PNLD e este programa é uma das fontes de pesquisa aqui.

1.2 O PNLD e o Livro Didático de Matemática nas pesquisas

O primeiro trabalho examinado intitulado *Uma Análise das Repercussões do Programa Nacional do Livro Didático no Livro Didático de Matemática*, de autoria de Zúñiga (2007), tem como objetivo apreender, analisar e compreender as repercussões do PNLD no currículo do livro didático de Matemática, além de contribuir para a proposição de metodologias de pesquisa dessas repercussões no currículo do livro didático. Utiliza como algumas de suas referências Batista (2001), Zúñiga (2001) e Batista & Costa Val (2004) para abordar o livro didático e seu processo de produção e Fiorentini (1995) para basear as tendências de ensino da Matemática. Suas fontes vão desde o próprio edital do PNLD e o Guia de Livro Didático até as obras didáticas e seus autores, principalmente voltado ao ensino fundamental anos finais - 5ª a 8ª série, referente então ao PNLD de 1999, 2002 e 2005.

No desenvolvimento do seu trabalho, Zúñiga (2007) se compromete com a apresentação do histórico do PNLD. Mais que isso, ela explora o processo de produção do livro didático, as etapas de execução do PNLD para que o livro chegue à sala de aula, dentre as quais está presente o lançamento do edital, a inscrição das editoras, a avaliação pedagógica das obras, a aquisição do livro e a distribuição nas escolas. Todo esse processo começou com o PNLD de 1997, na avaliação dos livros para os anos iniciais. Mesmo o PNLD tendo sido fundado em 1985, o processo de distribuição era por indicação dos professores, ainda não havia a avaliação por edital e, por isso, “com relação ao processo de produção editorial, o Governo deixou tudo a cargo da iniciativa privada” (ZÚÑIGA, 2007, p. 24). Desta forma os livros didáticos acabavam apresentando má qualidade, muitas vezes tratado somente como mercadoria.

A interferência do Governo por meio da avaliação dos critérios estabelecidos em edital, modificou a dinâmica da produção do livro exigindo um tratamento mais adequado para o material didático. A partir daí ocorreu modificações tanto do material físico quanto do conteúdo dos livros, com o objetivo cada vez mais perto do que Zúñiga (2007) chama de LD ideal. O livro didático ideal, para a autora, é aquele que mais se aproxima e atende aos critérios estabelecidos nos editais PNLD e Guias do Livro Didático, abordando assim os conteúdos de maneira correta, que colabora para uma aprendizagem significativa e que possui uma concepção do ensino e aprendizagem de Matemática próxima à da tendência Histórico-Crítica, distanciando-se assim do ensino tradicional, de aulas somente expositivas, centrada no professor e recheada de repetições, características do LD real. Uma das motivações da avaliação do PNLD, deduz a autora, é o de diminuir essa distância aproximando o LD real do LD ideal,

deixando

[...] transparecer a identificação desse encurtamento com movimentos de aproximação das obras do tipo LD real ao LD ideal, nessa ordem. Tal concepção refletir-se-ia em manifestações discursivas que mostram, simultaneamente, valorização das características do currículo do LD ideal e desvalorização do currículo do LD real afastado do ideal, o qual revelaria certa intencionalidade em motivar aproximações ao LD ideal, a modo de aperfeiçoamento. (ZÚÑIGA, 2007, p. 55)

Dentre os resultados desse trabalho, a autora pôde constatar que no PNLD de 1999, o primeiro para o ensino fundamental anos finais, as obras mais indicadas porque se aproximavam desse LD ideal foram as mais escolhidas pelo professorado. Contudo, no PNLD de 2002, segundo para essa fase ensino, essas obras tiveram uma queda considerável no número de adoções e conseqüentemente no PNLD 2005 as editoras priorizaram seguir o modelo das mais adotadas, por ser mais lucrativo, mesmo que isso tenha significado não está entre as mais recomendadas. Isso acontece porque esse processo de produção transpassa diversos setores como o político, o acadêmico, o editorial e o escolar. O LD ideal está ligado a academia, que por sua vez influencia a política da produção do livro didático feito pelas editoras que precisam agradar a comunidade escolar, os professores, para que possam vender bem. É onde encontramos o grande embate, a resistência do professor às novas tendências de ensino para a Matemática e suas mudanças curriculares.

O trabalho de Zúñiga (2007) possibilitou uma melhor compreensão a respeito das transformações do livro didático de Matemática que ao mesmo tempo que passou a ter contribuições dos PCN, pelas pesquisas de educadores matemáticos, pela mudança de concepção da Matemática, ainda continuando possuindo muito do modelo tradicional do ensino e aprendizagem da Matemática. Essa questão mercadológica, por exemplo, pode indicar um dos motivos de autores que não se comprometem em assumir uma tendência metodológica para resolução de problemas, como é o caso de uma das coleções examinadas em França (2020), por essa ser uma abordagem muitas vezes vista como difícil ou complicada de se praticar pelos professores e assim podendo ocasionar um desinteresse pelas obras. Sobre a entrevista realizada por Zúñiga (2007) a uma das autoras da obra analisada, ela conclui que a autora

[...] questiona a viabilidade ou chance de sucesso de propostas de ensino como as que priorizam a metodologia de resolução de problemas. A crítica por parte da Autoria baseia seu questionamento nas condições sociais e culturais sob as quais aulas de Matemática são dadas em escolas brasileiras. O ponto de vista da Autoria indica, para nós, a decisiva presença dos professores dessas escolas na elaboração da Obra. (ZÚÑIGA, 2007, p. 143)

Se a produção da obra é condicionada a aceitação dos professores e estes apresentam uma resistência às novas perspectivas de ensino e aprendizagem da Matemática, logo os livros didáticos também a apresentaram. Como vimos no tópico anterior, a resolução de problemas pode possuir múltiplos entendimentos dependendo da concepção e formação do professor, o que acaba causando confusão e dificultando a aplicação da metodologia que é sugerida em documentos curriculares. Se o livro didático não apresenta clareza quanto a sua utilização, ficando limitado a indícios de seu uso para passar pelos critérios do PNLD, isso fortalece esse ruído e dificulta ainda mais seu processo de superação. Ainda assim, é preferível intuir que as mudanças estão sendo incorporadas nas obras didáticas a passos lentos, como a adoção de novas tendências vêm acontecendo com os professores.

Entendendo mais sobre o processo da produção do livro didático e a importância que o PNLD desempenhou e desempenha para melhorar a qualidade do material, tanto em seu aspecto pedagógico quanto físico, no próximo tópico é apresentada as pesquisas que dão ênfase a presença da resolução de problemas nessas obras.

1.3 O Livro Didático de Matemática e a Resolução de Problemas nas pesquisas

O primeiro trabalho a ser discutido nesse tópico tem como título *Tendências no Ensino da Matemática no Brasil: uma análise a partir de Livros Didáticos*, autoria de Alberti (2016). Ele tem como objetivo identificar quais e analisar como as tendências no Ensino da Matemática, sugeridas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais, são abordadas nos livros didáticos de Matemática elaborados após a implementação do ensino fundamental de nove anos no Brasil. Foi escolhido para ser abordado aqui inicialmente por trazer um contexto mais geral sobre as tendências de ensino da Matemática, contemplando como ponto específico a resolução de problemas.

A autora, em um dos capítulos, se preocupa em apresentar os aspectos metodológicos da pesquisa, definindo-a como pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo. Sua principal fonte é o livro didático, mais especificamente a coleção *Praticando Matemática*, de Name e Zampirolo, aprovado no PNLD de 2014 para os anos finais do Ensino Fundamental que foi escolhido por ser a coleção mais distribuída no país. Alberti (2016) adotou Bardin (2014) no que se refere aos seus procedimentos metodológicos de análise de conteúdo.

Posteriormente, com a intenção de se aproximar mais da temática, é apresentado uma história do PNLD e do livro didático no Brasil, para isso utilizou como uma de suas principais referências Batista (2001) e os decretos e leis referentes ao livro didático em cada época, da década de 30 ao início do século XXI. O trabalho deixa claro que muitos fatores influenciam o processo de produção e distribuição dos livros didáticos e destaca que acontece a partir de propostas diferentes e sucessivas no decorrer dos anos. A maneira como foi apresentado desde os decretos até a construção dos critérios de avaliação do livro didático, já na década de 90, contribuiu para que se entendesse a necessidade de se elaborar um programa com tamanha exigência como é o PNLD.

Alberti (2016) também explora o histórico das tendências de ensino da Matemática, chegando até algumas tendências metodológicas discutidas nos PCN como a resolução de problemas, a História da Matemática, a Matemática suas tecnologias, a Contextualização e Interdisciplinaridade, os Jogos e materiais didáticos e a Etnomatemática, além de outras como Modelagem Matemática, Pedagogia de Projetos ou Investigação Matemática e Educação Matemática Crítica que segundo a autora são muito discutidas atualmente. Percebendo a complexidade das tendências, esclarece que

[...] essa pesquisa não tem a pretensão de definir as tendências no Ensino de Matemática delimitando-as como metodologias, como estratégias de ensino ou como abordagem didática, pois essas discussões renderiam novas pesquisas que certamente teriam bons argumentos em qualquer das três perspectivas, ou outras ainda que pudessem ser atribuídas às tendências. (ALBERTI, 2016, p. 72)

Mesmo que inicialmente não se tenha um comprometimento em definir quais tendências se configuram como metodologia de ensino ou outra determinação, é notório que quando tratadas em particular podemos identificar essa configuração. É o caso da resolução de problemas, quando a autora assume Onuchic (1999) como referência sobre o tema para a análise do livro didático, podemos afirmar que para esse caso específico a sugestão é que seja utilizada como uma abordagem metodológica de ensino de Matemática. Apresenta também, para embasar a discussão, Stanic e Kilpatrick (1989) e Luz e Mello (2005). Esse último, como destaca Alberti (2016), aponta três formas distintas de utilizar problemas

[...] como *critério de aprendizagem*, normalmente encontrado nos livros didáticos, onde parte-se do simples para o complexo, visualizando um conjunto de partes simples; como *motor de aprendizagem*, supondo que o aluno aja como um pesquisador, percorrendo caminhos de pesquisa para

chegar ao novo conhecimento; como *recurso de aprendizagem*, no qual o professor seleciona uma série de problemas para que o aluno, em interação com o professor e com os demais alunos, possa construir seus conhecimentos matemáticos. (ALBERTI, 2016, p. 75)

Este recorte colabora com a discussão sobre os múltiplos entendimentos a respeito do termo resolução de problemas e, além disso, evidencia a possibilidade de encontrarmos isso no livro didático. Com base na descrição podemos considerar que a utilização dos problemas como motor de aprendizagem se aproxima do que conhecemos e admitimos como metodologia de ensino e que a utilização dos problemas como recurso de aprendizagem pode se aproximar da concepção de Trindade (2012), quando se refere a seleção de uma lista de problemas para os alunos.

Os resultados do trabalho de Alberti (2016) apontaram para uma grande presença das tendências mencionadas anteriormente na coleção de livros didáticos “Praticando Matemática”, com destaque para a contextualização. Contudo a presença da resolução de problemas como metodologia foi mínima: dos quatro livros examinados só foi identificada sua utilização uma única vez no volume 6 da coleção. Com relação ao lugar no livro em que essas tendências aparecem, a menor frequência foi na Introdução dos conteúdos matemáticos, o que coincidiu com um dos lugares onde a metodologia resolução de problemas é mais trabalhada em sala de aula.

Nessa mesma direção de pesquisa temos o trabalho de Corá (2019), intitulado *Análise da Inserção da Resolução de Problemas Identificada em Livros Didáticos de Matemática do Ensino Fundamental*. Como é notável, nele não é abordado muitas tendências de ensino da Matemática, seu foco é a resolução de problemas. O objetivo é analisar a coleção de livros didáticos de Matemática aprovada no PNLD de 2017, que foi a mais adotada no Brasil, identificando se e como a metodologia da resolução de problemas é inserida nesses livros didáticos.

Como pesquisa do tipo bibliográfica tem a coleção de livros didáticos “Praticando Matemática” como fonte, aprovada pelo PNLD de 2017 para os anos finais do ensino fundamental. A escolha por essa coleção foi com base na sua maior adesão pelas escolas de Pato Branco (PR) e por ter sido a obra mais adotada em todo território nacional. Em sua metodologia de pesquisa, a autora optou por dividir em três etapas: a primeira refere-se a identificar como que as subseções iniciam o trabalho com um novo conceito matemático; a segunda parte, após ter identificado as subseções que começam com tarefas que proporcionam a metodologia ou não; e a terceira e última etapa é analisar as tarefas propostas no restante do

livro, referente aos blocos de questões como, por exemplo, a parte “Exercício” e “Revisando” presente no final das subseções.

Para o desenvolvimento da primeira etapa a autora categorizou em três formas de se iniciar as subseções: com uma tarefa, que é assumida como situações de aprendizagem proposta pelo professor e é ponto de partida para o novo conteúdo matemático; com aspectos históricos, que são aquelas seções que se iniciam com algum fato histórico relacionado ao seu conteúdo; e com definição/contextualização, que refere-se a explicações do conteúdo que levam direto aos conceitos que serão trabalhados. As tarefas representaram somente 25,4% na introdução dos conteúdos matemáticos das subseções de toda a coleção analisada, tendo em sua maioria definição/contextualização, 72,3%.

Essa relação das subseções que começam com uma tarefa foram divididas em problemas e exercícios para a análise. Corá (2019) se apropriou do entendimento de Onuchic (1999) sobre o que seria um bom problema para se trabalhar com a metodologia da resolução de problemas e desenvolveu seis características necessárias para considerar uma tarefa como problema, dentre elas o aluno não pode saber o caminho da resolução da tarefa, o problema precisa colaborar com o desenvolvimento conceitual, precisa ser desafiante e motivador e está em nível adequado para o aluno. Caso a tarefa não atenda as especificações, ela é tida como exercício.

Ao realizar a análises das tarefas foi identificado que: no volume 6 da coleção foram encontradas 25 tarefas, das quais somente 5 são problemas geradores e 20 são exercícios; no volume 7, das 73 seções 19 iniciam com tarefas das quais somente 1 é um problema gerador; no volume 8, das 72 seções 12 iniciam com tarefas e apenas 3 dessas são problemas geradores; e no último volume da coleção, de 9 tarefas encontradas apenas uma é problema gerador. Os resultados obtidos na segunda etapa possibilitam a conclusão que a coleção não favorece a resolução de problemas como metodologia, devido ao baixo número de tarefas que propiciam a sua utilização na introdução de conteúdos matemáticos.

O resultado da terceira etapa fortaleceu essa percepção. Nela foi feito uma análise das tarefas complementares propostas no restante do livro, referente a tópicos como os “Exercícios” e “Revisando” presentes nos finais das subseções e capítulos. Nessas tarefas foi constatado que apenas 3,6% se configuram como problemas que oportunizam a abordagem metodológica resolução de problemas e 96,4% se configuram como exercícios.

O trabalho de Corá (2019) deixa evidente a importância de selecionar bons problemas para o livro didático, além de que apontam como a escolha desses problemas influenciam a utilização da resolução de problemas como metodologia. Ainda que seu uso esteja

condicionado à prática e formação do professor, ter ferramentas que auxiliam esse processo faz toda diferença. Perceber que exercícios repetitivos se aproximam mais de uma tendência tradicional de ensino de Matemática e que problemas motivadores podem gerar uma aprendizagem com significado ajuda no processo de escolha de livro didático. Por isso o esforço em diferenciar os tipos de problemas, não é qualquer atividade que se enquadra como tal.

No trabalho de Oliveira (2012) também podemos identificar essa preocupação com o problema que é utilizado no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Intitulado *O ensino da Matemática via Resolução de Problemas proposto em materiais didáticos para o oitavo ano do Ensino Fundamental*, tem como objetivo ressaltar a importância de se utilizar a Resolução de Problemas como um meio para se trabalhar de forma significativa os mais diversos conteúdos matemáticos. Nesse caminho utilizou como uma de suas fontes o livro didático *Tudo é Matemática*, de Dante (2009), avaliado no PNLD de 2011, com a justificativa de ser a coleção adotada na escola em que trabalha e a outra fonte foi o Caderno curricular da proposta de São Paulo.

Para abordar a temática da resolução de problemas, Oliveira (2012) adota a perspectiva de Pozo e Echverría (1998) e Pozo (1998), além disso utiliza Polya (2006) como uma de suas referências. Apesar que o título parece indicar o entendimento como metodologia, talvez por utilizar o termo “como via”, essa não foi a abordagem utilizada em sua pesquisa. A maior preocupação está voltada em como resolver um problema matemático, aos métodos de resolução e o desenvolvimento da resolução de problemas como uma habilidade.

O ensino da Matemática tem se baseado mais na solução de exercícios do que em resolução de problemas. A resolução de problemas consiste em um método de aprendizagem na medida em que trabalha no desenvolvimento de habilidades, técnicas, algoritmos e procedimentos heurísticos que podem ser utilizados em contextos diferentes.

Segundo Echeverría, esse é um dos objetivos da aprendizagem, aprender a usar esses procedimentos em contextos variados tornando a aprendizagem significativa, visto que é impossível aprender a resolver problemas de forma independente da aprendizagem de conteúdo. (OLIVEIRA, 2012, p. 34-35)

Além de demonstrar a perspectiva para resolução de problemas adotada, considerando que esse trabalho assume a “resolução de problemas como habilidade” (OLIVEIRA, 2012, p.37), o início desse recorte retoma a discussão sobre os tipos de problemas e a diferença entre problemas e exercícios. Oliveira (2012) assume a posição que o que é problema para um aluno pode não ser para outro, dependendo de fatores como por exemplo o seu grau de dificuldade. Na concepção de Pozo, adotado pela autora, problema refere-se a uma situação que precisa ser

resolvida, mas que não apresenta um caminho rápido e direto para solução, o que se aproxima da concepção de Onuchic (1999). Contudo é notável um distanciamento com relação ao papel do professor.

É importante salientar o fato que um problema para o aluno consiste em um exercício para o professor, portanto é necessário que o professor tenha essa consciência e deixe claro os procedimentos utilizados para a resolução. [...] Além de modelo, o professor deve ser um treinador que proporciona condições para que o aluno utilize adequadamente as habilidades e estratégias que possui para resolver um problema. (OLIVEIRA, 2012, p. 35)

Nesse caso o professor tem papel de treinador, de munir os alunos com estratégias para a resolução de problemas específicos da Matemática de forma que essas possam ser utilizadas em outras diversas situações. O papel do professor, adotado nesta pesquisa segundo Onuchic (1999), é de orientar o processo de resolução de modo que o aluno descubra e trace sua estratégia e aprenda um novo conceito com esse processo. Isso não quer dizer que as maneiras de se utilizar a resolução de problemas seja excludentes, pois de alguma forma, dependendo da intencionalidade do professor, elas conversam entre si e podem se complementar, contudo é importante ter bem definido na teoria as características de utilização para que o ruído existente entre seus entendimentos diminua. Assim, colabora-se também para o manuseio do livro didático, com relação a sua escolha e a escolha de problemas presentes nele, para que o professor melhor atinja seu objetivo de ensino.

As fontes analisadas por Oliveira (2012) apontam para materiais didáticos que não exploram problemas com nenhuma ou várias soluções e formulações de problemas pelos alunos, ainda assim há a comparação de técnicas diferentes para uma mesma resolução. Há também contextualizações que acabam despertando a curiosidade dos alunos, ainda que nesses problemas seja necessário um treinamento de métodos. É perceptível a importância dada à questão da presença de exercícios e problemas no livro didático e a sua diferenciação, quando é abordado o assunto resolução de problemas. O trabalho de Kliemann (2015) também contempla essa análise.

Intitulado *Potencialidades e Limitações de Material Didático para explorar a Resolução de Problemas*, Kliemann (2015) objetiva diagnosticar como e para que os professores do 1º ano do Ensino Médio de seis escolas estaduais do Vale do Taquari usam os livros didáticos de Matemática e identificar como estes materiais apresentam a resolução de problemas. Além disso, a autora elabora um material didático que foi executado pelos professores colaboradores da pesquisa. Apesar de ser direcionado ao Ensino Médio, não é

ênfatisado nenhum conteúdo específico. Esse fato somado ao curioso título impulsionaram a sua leitura, mesmo sabendo que posteriormente trabalharemos somente com o Ensino Fundamental.

Algumas de suas referências é Onuchic (1999), os PCN e Polya (1995) para se trabalhar com a resolução de problemas como metodologia do ensino da Matemática. Contudo cabe problematizar aqui que muitos autores não consideram as ideias de Polya como uma maneira de se praticar a metodologia (TRINDADE, 2012; ONUCHIC, 1999). Como foi abordado no tópico referente a resolução de problemas, quando Polya elaborou as etapas para se resolver um problema a sua preocupação era em “ensinar a resolver problemas” e não “através da resolução de problemas” (ONUCHIC, 1999). Apesar de não ter um teor de metodologia de ensino, considera-se que suas ideias podem colaborar para utilizar a metodologia da resolução de problemas, dependendo do direcionamento e intencionalidade do professor (FRANÇA, 2020).

Esse é um ponto que merece atenção já que se configura uma problemática tão apontada desde o início do trabalho, que inclusive motivou o desenvolvimento deste trabalho, a confusão/ruído que existe entre os entendimentos sobre a resolução de problemas. Como foi adotado a perspectiva de Onuchic (1999) para se ensinar através da resolução de problemas, quando livros didáticos e até mesmo as pesquisas, apontem que a aplicação dos passos de Polya é o suficiente para a prática da resolução de problemas como metodologia, temos um fortalecimento dessa problemática.

Kliemann (2015) utilizou como fonte 4 livros do 1º Ano, os quais são adotados nas escolas participantes da pesquisa: Conexões com a matemática, de Barroso (2010); Matemática: ciência, linguagem e tecnologia, de Ribeiro (2010); Matemática: contexto e aplicações, de Dante (2010) e Matemática Paiva, de Paiva (2009), os quais chamaremos de LD1, LD2, LD3 e LD4 respectivamente. Além dos livros, a autora também utilizou como fonte entrevistas com os professores parceiros da pesquisa, que auxiliaram tanto no exame do livro quanto na elaboração do material didático que foi aplicado utilizando a metodologia resolução de problemas.

Na análise do LD1 o autor não menciona a metodologia da resolução de problemas, então é feito uma análise dos problemas propostos, os diferenciando entre problemas e exercícios. Como na pesquisa anterior, problema refere-se aquela situação que mobiliza o aluno e possui mais de um caminho de resolução e exercício novamente é relacionado com situações para fixação dos conceitos estudados, atividades que possuem uma forma mecânica para resolução e que geralmente é desenvolvida em aulas expositivas, na tendência tradicional de

ensino (KLIEMANN, 2015). Aqui também os problemas oportunizam a utilização da resolução como abordagem metodológica. A autora conclui que “ao analisar os capítulos do livro, percebe-se que trabalha vinculado ao conteúdo, tanto os exercícios quanto os problemas que propõe. Tem grande quantidade de conteúdos e atividades, dá ênfase aos exercícios, mas traz problemas interessantes” (KLIEMANN, 2015, p. 57).

Diferente do LD1, o autor do LD2 se compromete em sugerir a resolução de problemas como metodologia quando utiliza os PCN para abordar o assunto no manual do professor. Sugere também a leitura da obra de Polya, apresentando isso no tópico intitulado Metodologia de Ensino de Matemática, ou seja, vincula os passos de Polya como o ensino da Matemática através da resolução de problemas. Posteriormente as atividades propostas no livro didático são analisadas e fica registrado que a maioria dos conteúdos são introduzidos com problemas, contudo “não apresenta diferentes formas de resolução, dá ênfase ao cálculo” (KLIEMANN, 2015, 63). Aponta também para uma assessoria pedagógica rica, considerando que o autor se comprometeu em abordar o tema da resolução de problemas.

O exame do LD3 o caracteriza com uma abordagem de ensino tradicional com relação à Matemática, pois desde o início o autor já deixa claro que antes de resolver qualquer exercício proposto é necessário que o aluno estude a teoria e repita os exemplos. Além de fazer essa afirmação, Kliemann (2015) destaca que no primeiro capítulo

[...] faz uma revisão, apresenta um método de resolução por meio de cálculo para cada tipo de operação (adição, subtração, mudando o expoente, fatoração...). Em seguida, traz exercícios [...] para serem realizados usando a ideia apresentada pelo autor, de forma fragmentada, ou seja, depois de cada explicação tem exercícios, logo passa para outra explicação e novamente exercícios, e assim respectivamente. (KLIEMANN, 2015, p. 64-65)

A autora aponta para a importância desse tipo de atividade, mas que ela não é o suficiente para suprir com as necessidades da sala de aula e para ofertar uma aprendizagem com significado para os alunos, podendo em sua prática levar ao desânimo, desestimulando o alunado. No final de cada capítulo é apresentado uma lista de exercícios e problemas mesclados. Além disso, no manual do professor o autor aborda a resolução de problemas segundo Polya e descreve seus passos para ajudar ao professor, contudo nada indica ou referência sua utilização como metodologia.

O LD4, último livro examinado no trabalho, trabalha principalmente o conteúdo de funções, como os outros, contudo ele é mais sintetizado, sendo assim o menor livro. Ele não

apresenta uma orientação para resolução de problemas no manual do professor, somente uma ficha para direcionar a auto-avaliação do aluno com relação a ela. É indicado o questionamento sobre a compreensão dos problemas, as principais dificuldades na resolução e a frequência que isso acontece. O livro se destaca por possuir muitos problemas resolvidos e por tê-los bem distribuídos durante o livro e não somente nos finais do capítulo.

A análise dos livros didáticos em partes confirmou algumas das afirmações dos professores em entrevista com relação ao livro didático. Foi possível perceber uma variedade de problemas sugeridos para o professor, muitas vezes contextualizado, e em alguns casos também a repetição de exercícios, que tem por base o mesmo processo de resolução. As impressões dos professores, suas experiências e a análise dos livros didáticos ajudaram a pesquisadora na construção do material didático. Apesar do receio dos professores, no primeiro momento, em trabalhar com o material, ele demonstrou que a resolução de problemas é um bom caminho para se trabalhar a Matemática, valorizando a autonomia e motivação dos alunos.

Dentre os trabalhos discutidos, é constatado a relevância dos problemas para identificar possibilidades do uso da resolução de problemas como metodologia. Acontece que os problemas só favorecem a abordagem metodológica mediante a ação do professor (TRINDADE, 2012), dessa forma o livro conter somente problemas apropriados não é fato suficiente para a metodologia, o que fortalece o uso da resolução de problemas como recurso. Porque se há problemas propícios para trabalhar o protagonismo do aluno, sua autonomia, mas não há uma formação dirigida ao professor sobre essa possibilidade, a chance de uma prática inovadora diminui. Como foi observado, nem todos livros possuem uma orientação clara e comprometida dos autores para o uso da resolução de problemas, o que de fato pode ajudar em sua aplicação. É importante olharmos para o processo de produção, para o PNLD, em busca de evidências sobre os usos da resolução de problemas antes mesmo de se chegar ao livro didático.

Com esse intuito, é importante sabermos como as orientações metodológicas são sugeridas e reconfiguraram o livro didático, inclusive a resolução de problemas. No próximo tópico é discutido o último trabalho da lista, que aborda as continuidades e rupturas de uma coleção de livro didático considerando as mudanças curriculares que foram sendo tomadas ao longo desses anos, desde a criação do PNLD.

1.4 Influência das orientações metodológicas no LD

Intitulado *Continuidade(s) e Ruptura(s) nos Livros Didáticos “A Conquista da*

Matemática”: como ensinar a partir de orientações metodológicas da Educação Matemática, Moreira (2013) objetiva analisar em que medida orientações de como ensinar Matemática ancoradas em pressupostos teóricos e metodológicos da Educação Matemática alteraram os livros didáticos da coleção *A Conquista da Matemática* no período de 1982 a 2009. Uma das lentes utilizadas nesse trabalho para verificar as alterações do livro didático foi a resolução de problemas, um dos motivos de sua seleção.

Algumas de suas referências foram Chervel (1990), Choppin (2004), Valente (2008) para abordar as vulgatas, o livro didático como fonte de pesquisa e as produções da História da Educação Matemática respectivamente, e para o trabalho com a resolução de problemas é adotado Onuchic (2008) e Trindade (2012). A coleção *A Conquista da Matemática* foi escolhida por estar em circulação desde a década de 80 e por ser a coleção mais adotada em Aracaju no PNLD 2011. Foram encontradas um total de seis edições da coleção correspondente aos anos de 1982, 1985, 1992, 1998, 2002 e 2009, cada uma com quatro volumes dos anos finais do Ensino Fundamental (5º série/6º ano, 6º série/7º ano, 7º série/8º ano e 8º série/9º ano).

Foram constatadas mudanças na materialidade do livro didático. Inicialmente, em sua primeira edição, o material era consumível e a partir de 1985 com a criação do PNLD os livros passaram a ser reutilizáveis, dessa forma os espaços deixado para resolução de atividades no livro foram removidos, diminuindo assim a quantidade de páginas. Posterior a isso foi possível observar um crescimento considerável no número de páginas com a implementação de orientações pedagógicas, sugestões de leituras, usos de recursos didáticos e afins, com intuito de melhorar o processo de ensino e aprendizagem. Foi possível identificar também mudanças com relação ao conteúdo, a qual é indicada pelo termo rupturas parciais e totais, assim também como foram identificadas continuidades, aspectos que mudaram minimamente com o passar dos anos.

As rupturas totais foram identificadas na eliminação de conteúdos e as parciais com “relação a proposta de abordagem dos conteúdos e pela inserção de problemas contextualizados, uso de recursos manipuláveis, sugestão de uso de calculadora e jogos” (MOREIRA, 2013, p. 106), como também do uso da história da Matemática. As continuidades se apresentam pela organização, a ordem, dos conteúdos trabalhados no livro didático e nos problemas matemáticos, este último em determinados períodos: de 1982 a 1985; de 1992 a 1998; e de 2002 a 2009. Utilizando a tipificação de problemas segundo Dante, Moreira (2013) relata que nas coleções examinadas da década de 80, os problemas em sua maioria são do tipo de exercícios de algoritmo e reconhecimento e os mesmo problemas de um ano para outro. Nas coleções dos anos 90 começam a aparecer problemas diferentes da década passada, porém

iguais dentro desse período.

Constata-se nas edições de 1982 a 1998 um aumento no número de questões propostas, passando a surgir exercícios do tipo padrão e de aplicação. Este último refere-se a problemas que retratam situações do cotidiano e que exigem conceitos matemáticos para serem resolvidos. Já as coleções de 2002 a 2009, sofrem uma redução no quantitativo de problemas propostos do tipo algoritmo e um aumento nos problemas do tipo aplicação. (MOREIRA, 2013, p. 67)

Percebe-se com o passar dos anos e edições desta coleção que o livro didático passa a apresentar mais possibilidades para o uso da resolução de problemas como metodologia, já que os problemas do tipo de aplicação se relacionam com ela e os exercícios do tipo algoritmo está relacionado com a utilização da resolução de problemas como recurso (TRINDADE, 2012). Moreira (2013) identifica também que os autores dessa coleção de livros didáticos se preocupam com a resolução de problemas desde a edição de 1992, mesmo que não apresente um entendimento específico para essa temática ou que apresente algum tipo de confusão com relação a sua utilização. Como vimos nas discussões dos trabalhos encontrados, a escolha do problema viabiliza a utilização da resolução de problemas como metodologia, mas não é suficiente para garantir que o livro adota esse entendimento. Por isso é importante o comprometimento dos autores de forma clara em sua escrita, o que nem sempre acontece.

O que se observa no texto proposto sobre a resolução de problemas é que há uma preocupação com a resolução de um problema matemático, podendo ser possível identificar as etapas de Polya (1997). Já a edição de 2009, apresenta um texto diferenciado em relação às coleções anteriores, os autores iniciam o texto informando que enxergam na prática da resolução de problemas um instrumento valioso e sugerem que seja dada uma atenção especial nesse sentido. [...]

Apesar de trazerem na edição de 2009 novos referenciais sobre a resolução de problemas, verifica-se que o foco continua o mesmo, direcionado para resolução de um problema matemático. (MOREIRA, 2013, p. 70)

Se o discurso - entendimento - sobre a resolução de problemas se mostra diferente, mas a prática continua a mesma, o livro didático pode acabar reforçando nos professores a dificuldade em utilizar a abordagem metodológica da resolução de problemas, considerando o fato que o livro também é uma fonte de formação para o professor. Vale ressaltar que os passos de Polya se referem ao ensinar sobre resolver problemas e não através da resolução de problemas (ONUCHIC, 1999), mesmo que seja possível trabalhar com ambas as perspectivas simultaneamente, é importante saber diferenciá-las teoricamente para um melhor

direcionamento dos objetivos de aprendizagem.

Assim podemos concluir que os resultados de Moreira (2013) possibilitaram identificar continuidades e rupturas com relação ao uso da resolução de problemas nesta coleção em específico. Dessa maneira podemos nos questionar sobre os fatores que influenciaram o entendimento de resolução de problemas nessa coleção e talvez em outras, considerando investigar assim o PNLD, programa que avalia e distribui essas coleções. Será que o PNLD contribuiu com as mudanças e permanências do uso da resolução de problemas nos livros didáticos? Qual o entendimento está posto no PNLD sobre essa temática? Ocorreram alterações durante as edições? Como podemos caracterizá-las?

Neste caminho, na próxima seção é apresentado as fontes desta pesquisa que são ações produzidas pelo PNLD: os editais e os guias das edições do PNLD para o livro didático dos anos finais do ensino fundamental.

SEÇÃO 2 – AS FONTES

Nesta seção são apresentadas as fontes da pesquisa, as quais serão examinadas a fim de se alcançar o seu objetivo que é caracterizar entendimento(s) sobre a resolução de problemas a partir do PNLD - Programa Nacional do Livro Didático de Matemática do Ensino Fundamental anos finais. Com isso podemos delimitar como fonte desta pesquisa as edições dos editais e dos Guias do Livro Didático, produzidos pelo programa.

A busca pela fonte foi realizada principalmente pelo site oficial do Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação, mais especificamente no caminho de abas Programas do Livros → PNLD → Guia do PNLD e no caminho de abas Programas do Livro → Consultas/Editais → Editais. Para a análise foram encontradas um total de doze arquivos, sendo cinco editais e sete Guias do PNLD, distribuídos nas edições como segue na tabela:

Tabela 1: Relação das fontes encontradas no site do FNDE.

Edição	Edital	Guia do PNLD
1999	-	-
2002	-	X
2005	-	X
2008	X	X
2011	X	X
2014	X	X
2017	X	X
2020	X	X
Total:	5	7

Fonte: Elaborada pelo autor.

O marco temporal - 1999 a 2020 - refere-se ao primeiro e atualmente último PNLD lançado para os anos finais do ensino fundamental. Além desses arquivos deste marco cronológico, foram encontrados Guias do PNLD mais antigos referentes aos anos de 85, 87, 88, 91, 92 e 97, os quais passaram por um breve exame para ajudar na compreensão do processo de mudanças das ações do PNLD. A respeito dos arquivos não encontrados - Guia de 1999 e Editais de 1999, 2002 e 2005 - foi feita uma solicitação de acesso para o órgão FNDE, pelo Fala.BR - Plataforma Integrada de Ouvidoria e Acesso à Informação. Contudo o acesso foi negado mediante a justificativa que por serem antigos, os documentos não possuíam formato digital e dependiam de esforços para serem localizados, o que naquele momento não estava sendo possível visto que a equipe completa estava totalmente dedicada a execução dos ciclos

vindouros do PNLD.

Considerando que o nosso foco do PNLD se concentra nos anos finais do Ensino Fundamental, foi utilizado como fonte o Edital PNLD das edições de 2008 à 2020 e o Guia de Livros Didáticos de 2002 à 2020, tendo em conta que foram os documentos encontrados de forma digital. Apesar que o início do PNLD para esse nível de ensino aconteceu em 1999, justificamos nosso corte cronológico devido a falta de acesso aos outros documentos. Lembrando que será utilizado material apenas de um nível de ensino, pois o PNLD foi fundado em 1985.

Apesar do PNLD ter sido criado em 1985, seu desenvolvimento processual foi se aperfeiçoando com os anos até termos o modelo e organização de hoje. Assim, é importante entendermos um pouco da história do PNLD, de como ele se constituiu e como isso influenciou as transformações do livro didático. Para isso, no próximo tópico desta seção é apresentado aspectos históricos do PNLD e do livro didático.

2.1 Aspectos Históricos do PNLD

A difusão dos livros didáticos no Brasil possibilitou a expansão da educação no país, já que com os anos ela foi ficando menos elitizada e hoje é um direito de todos, foi necessário a ampliação da produção desse material. O PNLD - Programa Nacional do Livro Didático foi instituído em 1985 e é o responsável pela avaliação e distribuição de materiais didáticos por todo o Brasil, contudo as políticas públicas governamentais para o livro didático começaram ainda na década de 30.

A criação do Instituto Nacional do Livro - INL, em 1937, começou a viabilizar o acesso ao livro didático no Brasil na medida em que baixou o custo e forneceu gratuidade para as bibliotecas afiliadas, o que antes era importado e de alto custo. No ano seguinte foi homologado o Decreto nº 1006, de 30 de Dezembro de 1938, que estabeleceu os primeiros critérios para avaliação do LD. Este documento estabelece no Artigo 20 que não poderá ser aprovado o livro que:

- a) que atente, de qualquer forma, contra a unidade, a independência ou a honra nacional;
- b) que contenha, de modo explícito ou implícito, pregação ideológica ou indicação da violência contra o regime político adotado pela Nação;
- c) que envolva qualquer ofensa ao Chefe da Nação, ou às autoridades constituídas, ao Exército, à Marinha, ou às demais instituições nacionais;

- d) que despreze ou escureça as tradições nacionais, ou tente deslustrar as figuras dos que se bateram ou se sacrificaram pela pátria;
- e) que encerre qualquer afirmação ou sugestão, que induza o pessimismo quanto ao poder e ao destino da raça brasileira;
- f) que inspire o sentimento da superioridade ou inferioridade do homem de uma região do país com relação ao das demais regiões;
- g) que incite ódio contra as raças e as nações estrangeiras;
- h) que desperte ou alimente a oposição e a luta entre as classes sociais;
- i) que procure negar ou destruir o sentimento religioso ou envolva combate a qualquer confissão religiosa;
- j) que atente contra a família, ou pregue ou insinue contra a indissolubilidade dos vínculos conjugais;
- k) que inspire o desamor à virtude, induza o sentimento da inutilidade ou desnecessidade do esforço individual, ou combata as legítimas prerrogativas da personalidade humana. (BRASIL, 1938)

É notório que o poder político e ideológico influenciou desde o início o processo de produção dos livros didáticos. Alguns dos primeiros critérios de avaliação foram pensados para o controle da ordem social, de questões políticas e religiosas, não da qualidade do material. Depois disso, no Artigo 21, é apresentado 5 critérios de exclusão que dizem respeito a obras que contenham: erros de linguagem e ortografia; erros de natureza científica ou técnica; violação aos preceitos da pedagogia; ausência dos nomes dos autores; e ausência do preço de venda. O mesmo documento instituiu a Comissão Nacional do Livro Didático - CNLD, que era composta por designação do Presidente e tinha, dentro de suas funções, examinar os livros didáticos e estimular sua produção.

Em 1956 foi feito um acordo de assistência entre o Brasil e os Estados Unidos da América (EUA) conhecido como PABAE - Programa de Assistência Brasileiro Americano do Ensino Elementar. Esse Programa tinha dois eixos de atuação: o primeiro era o treinamento de professores de escolas normais e o segundo era a produção de materiais didáticos para escola primária e normais. A intencionalidade governamental era a adoção da visão tecnicista da educação dos EUA para as escolas do Brasil (MELO, 2018). Além da PABAE, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN influenciou o livro didático, pois sua primeira versão foi lançada em 1961 e já exigia a obrigatoriedade e gratuidade da educação escolar para crianças de 7 a 14 anos e o Estado passou a intervir no mercado editorial incentivando seu crescimento.

No período de 1964 a 1985, marcado pela ditadura militar, a distribuição do livro didático foi ampliada e com evidentes influências ideológicas. O MEC criou em 1966 a Comissão do Livro Técnico e Livro Didático - COLTED, que fez o acordo com a Agência Norte-Americana para o Desenvolvimento Internacional (Usaid), assegurando recursos

suficientes para a distribuição de 51 milhões de livros e sua continuidade. Foi criada também a Fundação Nacional do Material Escolar - FENAME, para produção de material em geral de uso frequente por alunos e professores que antes era responsabilidade do INL.

Depois disso, em 1971, o INL desenvolveu o Programa do Livro Didático para o Ensino Fundamental - PLIDEF, assumindo as responsabilidades administrativas e de gerenciamento dos recursos financeiros da COLTED. Nesse mesmo período ocorreu o fim do investimento dos Estados Unidos e foi implementado o sistema de contribuição financeira das unidades federadas para o Fundo do Livro Didático. Em 1983, o PLIDEF passou a ser implementado pela Fundação de Assistência ao Estudante - FAE, substituindo a FENAME. A FAE ampliou o programa, com a inclusão de todas as séries do Ensino Fundamental, e além disso aumentou a participação do professor na escolha do livro didático.

Depois de todo esse processo foi fundado o Programa Nacional do Livro Didático - PNLD, que iniciou-se com as seguintes diretrizes na relação entre o Governo e a produção e distribuição do livro didático:

- (i) centralização das ações de planejamento, compra e distribuição; (ii) utilização exclusiva de recursos federais; (iii) atuação restrita à compra de livros, sem participação no campo da produção editorial, deixada a cargo da iniciativa privada; (iv) escolha do livro pela comunidade escolar; (v) distribuição gratuita do livro a alunos e docentes. (BATISTA, 2001, p. 16)

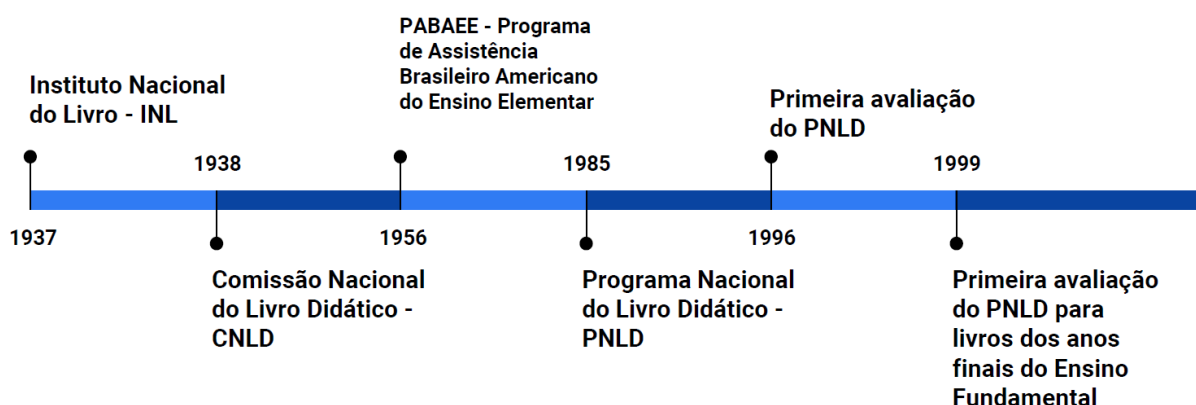
Assim, os Estados pararam de contribuir com o programa, como acontecia anteriormente, e além de indicar o livro didático o professor poderia escolher o mais adequado para seu trabalho na relação dos aprovados. Com o PNLD o material físico também passou por melhorias, para que assim deixasse de ser consumível, passando a ser reutilizável. Em 1993 foi publicado um documento intitulado de Definição de Critérios para Avaliação dos Livros Didáticos, uma parceria entre MEC, FAE e Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), o qual estabelece as normativas para o LD.

Com base nesses critérios foi desenvolvida, em 1996, a primeira avaliação pedagógica pelo PNLD e o lançamento do primeiro Guia de Livro Didático para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Antes desse período, o PNLD avaliava as indicações dos professores e o edital era basicamente a relação das obras aprovadas dentre as que foram indicadas. A partir de 1997 começava-se a desenvolver uma estrutura organizacional unificada para a avaliação e distribuição dos livros didáticos. Até que em 1999 foi lançada a primeira edição dos livros PNLD para o Ensino Fundamental anos finais. Com isso estabeleceu-se que as avaliações seriam periódicas, em três e três anos. Salienta-se que a edição do PNLD de um ano x é

preparada no ano anterior ao da sua edição, ou seja, é comum que a data de publicação de edital e do Guia de Livros Didáticos seja anterior ao ano da sua edição do PNLD.

A figura a seguir mostra uma cronologia possível que resume esse processo histórico com marcos relevantes até a primeira publicação do PNLD para os anos finais do ensino fundamental no Brasil.

Figura 1: Uma cronologia do PNLD



Fonte: elaborada pelo autor.

Organizar visualmente ajuda a compreendermos que o PNLD como temos hoje é resultado de um processo histórico, de sucessivas alterações que inclusive ainda hoje acontece. Esse programa trouxe contribuições muito importantes para a Educação no Brasil, como por exemplo a disseminação da pesquisa científica em educação, a disseminação do currículo, dos documentos oficiais do país, além do mais a gratuidade e acesso ao livro didático para todos, alunos, professores e escolas públicas. Melhorias tanto para o aspecto físico do livro didático, referente ao material durável, a qualidade de imagens, fontes e etc, quanto também no aspecto pedagógico. Batista (2001) aponta que o PNLD que temos hoje é resultado de um processo de diferentes e sucessivas propostas, e continua sempre a se desenvolver, a cada edição o PNLD é construído.

Começamos com os anos iniciais do Ensino Fundamental e 1999 ampliou-se para os anos finais, em 2006 tivemos a ampliação parcial para o Ensino Médio, em 2008 para a Educação de Jovens e Adultos, em 2013 para a zona rural, o PNLD do Campo, até o programa Alfabetização na Idade Certa teve sua própria edição do PNLD em 2014. Percebendo que o PNLD atende a muitas modalidades, essa pesquisa delimitou como fonte as ações - editais e guias - das edições para os anos finais do ensino fundamental. No próximo tópico é apresentado

as fontes e as primeiras impressões.

2.2 Os Editais do PNLD: edições de 2008 a 2020

As edições do PNLD, desde sua criação, buscam organizar o sistema de avaliação do livro didático na intenção de melhorar a qualidade do material didático disponibilizado para as escolas, tanto no aspecto físico quanto nas questões pedagógicas. O primeiro edital do PNLD para os anos finais do ensino fundamental foi lançado na edição do PNLD 1999, neste caso no ano de 1998. Por razões já explicitadas, nessa parte do trabalho descreveremos as fontes a partir da edição de 2008.

O primeiro edital a ser analisado é o do PNLD 2008. De uma forma geral, a leitura do edital nos possibilita visualizar a organização do processo de avaliação do livro didático, desde suas etapas até os órgãos responsáveis por cada uma delas. Além disso, também é possível verificar os critérios para produção do livro didático relativo às normas para o material físico impresso e ao conteúdo desenvolvido neste. Primeiro é apresentada uma parte mais burocrática com relação ao prazo de inscrição e documentação necessária para aqueles titulares de direito autoral que desejam submeter sua coleção a avaliação. Nos anexos do documento localizam-se os critérios comuns a todas as áreas, eliminatórios e de qualificação, e os específicos para as disciplinas de Ciências, Geografia, História, Língua Portuguesa e Matemática.

A estrutura do edital se divide em 8 pontos: 1. Do Objetivo, o qual refere-se a avaliação dos livros didáticos da 5ª a 8ª série do Ensino Fundamental; 2. Dos Prazos, em que detalha-se as datas de cadastramento e inscrição no PNLD; 3. Caracterização das Coleções, em que se estabelecem algumas das normas das coleções que serão aceitas para publicação; 4. Das Condições de Participação, o qual se estabelecem condutas necessárias para cadastro de titulares; 5. Dos Procedimentos, os quais referem-se ao cadastro e inscrição no PNLD; 6. Das Etapas do Processo de Avaliação, a qual detalha os passos como as obras serão avaliadas; 7. Dos Procedimentos de Habilitação, Aquisição, Produção e Entrega, na qual verifica-se a documentação, negociação de preços, a produção e entrega do material nas escolas; e 8. Disposições Gerais, que encerra essa estrutura. Após essa estrutura são os anexos do edital, contendo documentos como declarações de originalidade e reinscrição de obras e também a lista dos princípios e critérios a serem atendidos.

Essa forma organizacional é a base para os editais dos anos posteriores, mudando pouca coisa com relação a ordem como os pontos aparecem ou adotando novos pontos de acordo com

as adequações. No edital da edição PNLD 2011 encontramos um ponto a mais, que diz respeito à acessibilidade. Com ele o FNDE pode solicitar às editoras as obras em meios digitais, com especificações para educação especial. Além dessa pequena mudança, a partir dessa edição foram incluídos os livros didáticos de Língua Estrangeira Moderna (Inglês e Espanhol). Junto a eles a obrigação do CD em áudio para essa disciplina, tanto para o professor como para o aluno. A questão da acessibilidade e do acesso ao material de língua estrangeira em áudio talvez tenha alimentado a discussão para novos incrementos no edital seguinte.

No edital da edição PNLD 2014, além de manter os acréscimos da edição de 2011, começou-se a exigir a disponibilização de conteúdos multimídias em DVD ROM, os quais viriam ser “disponibilizados no Portal do Professor ou em outro ambiente virtual do Ministério da Educação por meio de links que direcionam aos endereços das editoras com coleções aprovadas” (BRASIL, 2011, p. 4), tornando assim o material acessível também por meios virtuais. A diferença entre a quantidade de páginas também chama atenção, de 67 páginas no ano anterior passou a ter 105, isso por conta de uma reorganização os critérios eliminatórios e classificatórios que passaram a ser organizados em tabelas além do aumento desses critérios, já que as obras possuem novos meios é necessário o estabelecimento de novos critérios para normatizar e padronizar os diferentes tipos de materiais didáticos.

Na edição do PNLD 2017, o edital não apresentou mudanças em sua estrutura. Referente às características do livro didático, a partir dessa edição começou-se a estipular um limite para quantidade de páginas do livro do aluno e do manual do professor. Uma novidade é a avaliação de livros didáticos para o componente curricular Arte, que assim como os livros da Língua Estrangeira Moderna, também conta com um CD de áudio. Esse edital foi o último para os anos finais do Ensino Fundamental que não se baseou na Base Nacional Comum Curricular - BNCC. A partir da homologação da Base em 2018, as edições do PNLD passaram a seguir as orientações da BNCC e assim os livros didáticos passaram por mudanças.

No PNLD de 2020, apesar do seu edital seguir a mesma estrutura dos anos anteriores mudando somente a ordenação dos pontos, é apresentado novas características para o livro didático. Uma delas é o manual do professor em formato de U ou lateral, viabilizando orientações pedagógicas e outras sugestões de respostas durante todo o livro, não somente no início ou final do livro, o que passou a ser critério para avaliação pelo PNLD. Além disso, o componente curricular de Educação Física passou a ser contemplado com o edital, iniciando assim a produção do seu livro didático e conteúdos multimídias para esse nível de ensino. Passou-se a produzir também livros dos Projetos Integradores, relacionando dois ou mais componentes curriculares em um volume único, e o livro volume único Interdisciplinar em

Linguagens, que corresponde aos componentes curriculares Língua Portuguesa e Arte.

É possível perceber que a cada edição do PNLD, o edital passa por ajustes que buscam melhorar e ampliar esse contexto de produção e avaliação do livro didático. Além do aumento de disciplinas contempladas com livros didáticos, mais materiais pedagógicos também passaram a ser produzidos, como é o caso dos conteúdos multimídias e dos avanços do manual do professor. Percebe-se então, na prática, o que afirma Batista (2001) quando diz que o PNLD como temos hoje é o resultado de diferentes e sucessivas propostas de acordo com os anos e edições.

O que diz respeito aos critérios gerais e específicos do componente curricular Matemática, presentes nos anexos no final das edições dos editais, esses serão analisados e expostos relacionando a resolução de problemas no Capítulo III, já que durante toda a parte burocrática e organizacional nos editais não é mencionado a temática, focaremos nesta última parte buscando o entendimento adotado para a resolução de problemas.

2.3 Os Guias de Livros Didáticos: edições de 2002 a 2020

O Guia de Livros Didáticos é uma ferramenta de auxílio aos professores para a escolha do livro didático que é utilizado por três anos seguidos na escola. Assim como o edital, o Guia faz parte das ações do PNLD e, por isso, colabora com o sistema de escolha, avaliação e distribuição dos LDs.

Produzido para os professores, teve como objetivo principal fornecer “textos elaborados a partir de uma análise sólida, capaz de subsidiar uma escolha consciente e segura dos livros didáticos” (BRASIL, 2001, p. 9). Além dos textos de análise, o guia conta com o formulário e com os critérios de avaliação utilizados, os mesmos critérios descritos nos editais de cada edição do PNLD. Em suas introduções, as edições do Guia apontam para a importância de uma boa utilização do LD e alerta o professor sobre outras possibilidades de recurso para a prática pedagógica.

É certo que o livro didático não é, e não poderia ser, o único material didático de apoio ao trabalho pedagógico. Na verdade, nenhum material, por melhor que seja, é por si mesmo instrumento suficiente para subsidiar o trabalho pedagógico. O cotidiano da sala de aula, o empenho do professor, estes sim são inestimáveis e indispensáveis. Mas o livro didático é um importante aliado [...]. (BRASIL, 2004, p. 5)

Muito importante esse discurso em um ambiente que é amplamente divulgado entre os

professores, processo que pode ajudar a diminuição dos “abusos” do LD, como vimos em Dante (1996), referente a má utilização do livro didático e suas consequências, dentre elas a monotonia das aulas para os alunos e a cristalização do ensino da Matemática nas escolas. Outras discussões importantes são levantadas por meio do Guia de Livros Didáticos, inclusive referente a resolução de problemas, a qual será aprofundada na próxima seção de análise das fontes. Até lá conheceremos um pouco mais a organização dessa ação do PNLD.

O Guia basicamente está estruturado em quatro tópicos: 1. Introdução ou Apresentação, carta que se destina aos professores e que apresenta a importância do Guia na escolha de LD's; 2. Considerações Gerais, que são pontos tratando da Matemática nos dias atuais referente a cada edição, trata também sobre o livro didático e suas funções e sobre a Educação Matemática; 3. Os princípios e os critérios da avaliação, que além de estarem de forma textual também constam na ficha de avaliação dos LD's; e 4. As resenhas dos livros didáticos, produzidas com o auxílio de especialistas das universidades, que também participam do processo de avaliação.

As resenhas também apresentam uma sequência padronizada que auxilia na leitura e posteriormente, se assim o professor quiser, na comparação das obras como parâmetro de escolha. Enfatizam detalhes sobre a interdisciplinaridade presente nos livros, sobre a contextualização, sobre a distribuição dos conteúdos, sobre as atividades, jogos e meios tecnológicos utilizados. Além disso, apresenta detalhes dos aspectos teórico-metodológicos adotados pelas coleções e como estão as orientações no Manual do Professor. Elas começam com um tópico de abertura, no qual é caracterizada a obra de forma geral, depois um tópico descritivo sobre a coleção, em que aparece a organização do livro, posteriormente a análise, texto em que é enfatizado os pontos mencionados no início do parágrafo, e por último uma chamada aos professores em suas práticas na sala de aula, dando dicas e direcionamentos de usos com relação a coleção adotada.

Apesar de as edições dos Guias apresentarem estruturas bem semelhantes, os títulos dos tópicos mudam e pode acontecer da ordem em que aparecem mudar também. Em alguns casos temos “Carta aos professores” como texto de abertura (Guia 2005), em outros pode aparecer como “Apresentação” (Guia 2008), contudo ambos os textos tem como objetivo apontar para a importância do Guia e do processo de escolha do livro didático. As ponderações sobre o LD, a Matemática e a Educação Matemática podem aparecer dentro do tópico “Introdução” (Guia 2008) ou podem aparecer dentro do tópico das “Considerações Gerais” (Guia 2011), mas com a mesma finalidade.

Essas mudanças estruturais de texto não foram as únicas identificadas. O PNLD 2002 foi o primeiro a avaliar coleções completas com quatro volumes (5ª série/6º ano até 8ª série/9º

ano), dessa forma as resenhas presentes nos Guias posteriores a essa data é sobre a coleção inteira e não a cada livro por série individualmente. Uma das justificativas para essa mudança é a proposta de um encadeamento entre os conceitos matemáticos para uma aprendizagem contínua e gradual entre as séries/anos cursados.

Outra alteração refere-se ao Guia de Livros Didáticos 2002, que ainda classificou os livros em três categorias: Recomendado com distinção, livro que se apresentam como mais próximo do ideal seguindo os critérios ; Recomendado, os quais cumprem os requisitos mínimos; e Recomendado com ressalvas, que cumprem os requisitos mínimos, mas exige mais atenção em sua utilização. A partir do Guia de 2005 não se utilizou mais essa categorização com a justificativa de não enviesar o julgamento ou escolha do professor e favorecer a leitura das resenhas de todas as obras (NORA, 2007).

As mudanças mais conceituais, principalmente com relação a resolução de problemas, poderão ser identificadas a partir da análise dos guias, na próxima seção. Em todas as edições, as resenhas dos Guias representam grande parte do documento, ainda que a quantidade das coleções aprovadas seja diferente de edição para edição. Na tabela 1 temos o quantitativo de coleções por edição.

Tabela 2: Quantitativo das coleções de livro didático de Matemática aprovadas por Edições do PNLD (2002 a 2020).

Edições	Quantitativo de coleções aprovadas
Guia de Livros Didáticos 2002	13
Guia de Livros Didáticos 2005	23
Guia de Livros Didáticos - PNLD 2008	16
Guia de Livros Didáticos - PNLD 2011	10
Guia de Livros Didáticos - PNLD 2014	10
Guia de Livros Didáticos - PNLD 2017	11
Guia Digital - PNLD 2020	11

Fonte: produzido pelo autor.

Com base na tabela, podemos observar que a edição com maior número de coleções aprovadas foi o PNLD 2005. O evento que coincide neste ano é a extinção das categorias recomendado, recomendado com distinção e recomendado, o que pode ter interferido na avaliação. Outros pontos importantes que influenciou esse quantitativo é o retorno das editoras que submeteram no PNLD 1999, o primeiro para o Ensino Fundamental, que tiveram suas obras canceladas, do aparecimento de novas editoras e da aceitação pelas editoras do “novo” processo

de avaliação que o PNLD instalou (Nora, 2007). Com o passar das edições, como consta no histórico do PNLD, foi se ampliando o programa agregando, por exemplo, meios digitais e livros de outras disciplinas, além disso podemos considerar também fatores mercadológicos, como preferência por uma determinada editora, como fatores que colaboraram com o decréscimo dos números de aprovações a partir de 2005.

A partir do que aponta os avaliadores sobre as coleções de livros didáticos aprovadas, por meio do Guia de Livros Didáticos identificamos características para a resolução de problemas em busca de caracterizar entendimento(s) presente no PNLD, que será explorado na próxima seção.

SEÇÃO 3 – EXAME DAS FONTES

No exame das fontes nosso foco está concentrado na resolução de problemas, aspecto específico de um complexo documento, pois se tratando dos Editais é possível encontrar todo aspecto burocrático, normativo e os critérios de avaliação, e já se tratando dos Guias acontecem muitas discussões importantes sobre o conteúdo e sua organização, interdisciplinaridades, contextualização e tendências em Educação Matemática.

Dessa forma, o resultado é com base em um conjunto de dados limitados a temática. Quando exploramos as resenhas no Guia de Livros Didáticos, por exemplo, estamos interessados em ver como os avaliadores¹³ enxergaram a resolução de problemas e qual o entendimento expresso por eles no Guia. Como as resenhas é sobre as coleções de livros didáticos em alguns momentos eles são citados¹⁴, contudo não examinamos esse material. Cientes dessas observações, podemos seguir com o exame.

3.1 Editais do PNLD (2008 a 2020)

Os editais das edições do PNLD normatizam o processo de produção e avaliação dos livros didáticos. Desta forma é possível encontrar desde os documentos necessários para se inscrever e submeter uma proposta de obra didática até os critérios os quais essas obras deverão atender. Esses critérios se encontram detalhados na parte dos anexos no final de cada edital. Mediante a apresentação do edital, agora buscaremos caracterizar os entendimentos da resolução de problemas no decorrer das edições do programa.

Como as ações do PNLD visam a melhoria tanto do material físico quanto do conteúdo pedagógico, vale ressaltar que em todas as edições há uma obrigatoriedade dos autores de livro didático a optarem por uma abordagem teórico-metodológica de ensino para orientar o trabalho do professor na utilização do LD. Essa obrigação é um dos critérios eliminatórios que precisam ser atendidos: “coerência e adequação da abordagem teórico-metodológica assumida pela coleção, no que diz respeito à proposta didático pedagógica explicitada e aos objetivos visados” (BRASIL, 2008, p.36). A partir daí podemos levantar questões como: será que a utilização da

¹³ A elaboração do Guia é desenvolvida pela Secretaria de Educação Básica/MEC. Os avaliadores compõem esta produção e são especialistas e acadêmicos na área, oportunidade de cooperação com as instituições de Ensino Superior no Brasil.

¹⁴ Em alguns momentos, quando citado o livro, o ano utilizado será o do PNLD em que o livro foi aprovado e não o da sua publicação, visto que não examinamos o livro, somente o PNLD.

resolução de problemas no ensino de Matemática é sugerida no PNLD? Qual o entendimento para resolução de problema é proposto? Há diferenças ou semelhanças no decorrer das edições?

Com a leitura dos editais das edições do PNLD de 2008 a 2020 para os anos finais do ensino fundamental foi possível constatar que o termo resolução de problemas só aparece no anexo referente aos critérios de avaliação do livro didático. Depois de realizar uma primeira leitura, foi utilizado a ferramenta de busca para arquivos em pdf, de atalho “Ctrl+F”, em que foram encontradas no máximo 3 menções ao termo *resolução de problemas* nos editais examinados.

Tabela 3: Recortes das edições dos editais do PNLD com menção ao termo resolução de problemas.

Edição	Citação	Quantidade
2008	• ofereça suportes para o exercício de operações de nível superior (análise, síntese, resolução de problemas); (BRASIL, 2007, p. 54) • estimular o desenvolvimento de competências mais complexas tais como análise, síntese, construção de estratégias de resolução de problemas, generalização, entre outras; (BRASIL, 2007, p. 61) • A escolha de conteúdos adequados à sociedade atual, que possam prover instrumentos eficazes para a resolução de problemas, deve ser valorizada e efetivamente trabalhada pelo livro didático. (BRASIL, 2007, p. 62)	3
2011	• A Matemática, hoje, é usada para fazer estimativas e previsões, ler, interpretar e organizar dados, tomar decisões com base em dados quantitativos, compreender e utilizar conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas em muitas áreas do conhecimento ou no dia-a-dia. (BRASIL, 2010, p. 48) • A escolha de conteúdos adequados à sociedade atual, que possam prover instrumentos eficazes para a resolução de problemas, deve ser valorizada e efetivamente trabalhada no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. (BRASIL, 2010, p. 49)	2
2014	• A Matemática, hoje, é usada para fazer estimativas e previsões, ler, interpretar e organizar dados, tomar decisões com base em dados quantitativos, compreender e utilizar conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas em muitas áreas do conhecimento ou no dia a dia. (BRASIL, 2013, p. 66) • A escolha de conteúdos adequados à sociedade atual, que possam prover instrumentos eficazes para a resolução de problemas, deve ser valorizada e efetivamente trabalhada no processo de ensino e aprendizagem de Matemática (BRASIL, 2013, p. 67) • Conteúdo destinado à comprovação de hipóteses, resolução de problemas, relacionamento dos conceitos, testagem de diferentes caminhos, de forma que o usuário consiga chegar, por	3

	meio de uma estratégia de jogo ou laboratório virtual, às conclusões conceituais relativas à proposta curricular da coleção. (BRASIL, 2013, 85)	
2017	• A Matemática, hoje, é usada para fazer estimativas e previsões, ler, interpretar e organizar dados, tomar decisões com base em dados quantitativos, compreender e utilizar conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas em muitas áreas do conhecimento ou no dia-a-dia. (BRASIL, 2016, p. 60) • A escolha de conteúdos adequados à sociedade atual, que possam prover instrumentos eficazes para a resolução de problemas, deve ser valorizada e efetivamente trabalhada no processo de ensino e aprendizagem de Matemática. (BRASIL, 2016, p. 61) • atividades que envolvam a resolução de problemas, propiciando ao estudante a criação de estratégias próprias para sua resolução, ou a utilização estratégias convencionais, desenvolvendo a imaginação, a criatividade e a capacidade de comunicar claramente suas conclusões. (BRASIL, 2016, p. 61)	3
2020	• oferecer suportes para o exercício de operações de nível superior (análise, síntese, resolução de problemas); (BRASIL, 2019, p. 43)	1

Fonte: Recortes dos editais das edições PNLD (2008 a 2020), grifos nossos.

Com base no quadro podemos observar repetições de trechos referentes a resolução de problemas nos editais das diferentes edições do PNLD. Considerando só uma primeira análise, isso poderia indicar que o entendimento para resolução de problemas não mudou ou mudou pouco durante essas edições e mesmo que ocorresse a confirmação dessa hipótese, ainda assim faltaria compreendermos qual entendimento de resolução de problemas é esse que foi adotado. Contudo os editais fazem diferentes menções a temática sem, no entanto, explicitar seu entendimento em torno da resolução de problemas. Assim, faz-se necessário aumentarmos nosso filtro de análise e procurarmos em cada edital termos que denotem a resolução de problemas e possibilitem um levantamento de características que auxiliarão em identificarmos uma perspectiva. Além disso, utilizaremos como referência entendimentos de alguns autores apresentados na seção um deste trabalho.

Ao continuar as leituras, procuramos por expressões que relacionam-se com a resolução de problemas, como por exemplo “resolver problemas”, “situações-problema” e “exercício”. Isso proporcionou uma nova relação de menções a serem analisadas, edição a edição, direcionando o trabalho ao seu objetivo. No edital do PNLD de 2008, quando é abordado os critérios específicos para área de Matemática, fala-se muito na aplicação da Matemática no dia a dia, nas situações-problemas mais complexas e da importância do livro didático nesse processo.

[...] é necessário examinar o livro didático sob este ponto de vista: como ele prepara o aluno para utilizar a Matemática de maneira viva no seu dia-a-dia, para fazer estimativas e previsões, ler, interpretar e organizar dados, tomar decisões baseado em dados quantitativos incompletos, ser capaz de globalizar processos e situações. Certamente nada disso é conseguido com um livro didático que se limita a apresentar conceitos de maneira desconexa, seguidos de exemplos de aplicação e de listas de exercícios rotineiros. (BRASIL, 2005, p. 58)

Nesse recorte do PNLD é possível identificar uma crítica ao livro didático que trabalha apenas com a apresentação dos conceitos, seguido de exemplos e lista de exercícios. Considerando o fato que pouco antes é sugerido a utilização de “[...] situações-problemas mais complexas” (BRASIL, 2005, p. 57), podemos concluir que o PNLD também diferencia tipos de problemas segundo o nível de dificuldade, de desafio, para o aluno. A utilização do termo “rotineiro” pressupõe um exercício ao qual o aluno está habituado, que realiza com certa frequência. Saber disso é um passo importante, pois como identificamos nas pesquisas desenvolvidas na área, os tipos de problemas utilizados no livro didático podem propiciar a um dos usos da resolução de problemas. Ao abordar o critério de adequação didático-metodológica das coleções de matemática, o PNLD de 2008 continua:

Os progressos efetuados nas últimas décadas nos campos das teorias da aprendizagem e da psicologia cognitiva frequentemente não têm sido levados em consideração na elaboração dos livros didáticos. Em muitos deles, é comum a apresentação de conceito, procedimento ou algoritmo, sem motivação prévia, seguido de exemplos resolvidos como modelo para sua aplicação em exercícios repetitivos. Estes livros, além de ignorarem a necessidade do desenvolvimento, por parte do aluno, de várias habilidades cognitivas, voltam-se primordialmente para a memorização de definições, procedimentos e algoritmos e para a resolução de exercícios rotineiros de fixação. (BRASIL, 2005, p. 62)

Neste trecho é possível identificarmos as etapas metodológicas de uma aula de Matemática a qual, quando o professor desenvolve com único objetivo de fixação, não contribui para se atingir os objetivos de ensino e aprendizagem. Essas etapas se apresentam no livro na seguinte ordem: 1. apresentação dos conceitos e definições; 2. exemplos resolvidos; e 3. exercícios repetitivos para fixação. Constata-se que as etapas apresentadas se aproximam com o que Trindade (2012) advogou: quando o professor exerce a função predominante de expositor e os problemas matemáticos em sua maioria tratam da repetição de modelos pré estabelecidos, temos a utilização da resolução de problemas como recurso. Assim, é possível concluir que o

PNLD critica a prática de ensino da Matemática que prioriza a utilização da resolução de problemas como recurso.

A edição do PNLD 2008 enfatiza também a aplicabilidade da Matemática para resolver problemas. Analisando a primeira menção à resolução de problemas no quadro anterior, podemos destacar um aspecto que precisa ser atendido pela proposta didático-metodológica do livro, que ele “[...] ofereça suportes para o exercício de operações de nível superior (análise, síntese, resolução de problemas)” (BRASIL, 2005, p. 54). As “operações de nível superior” dizem respeito às funções cognitivas dos alunos, sua capacidade de analisar e sintetizar informações e resolver problemas. Ainda sobre a proposta didático-metodológico, de acordo com a segunda citação o livro precisa estimular o desenvolvimento de competências como a resolução de problemas. Daí podemos concluir que o livro de Matemática junto a prática de ensino do professor deve formar um indivíduo capaz e competente na resolução de problemas.

Stanic e Kilpatrick (1989) apontam que quando adotamos a resolução de problemas como um objetivo de ensino, ou seja, uma capacidade ou habilidade a ser adquirida, utilizamos a resolução de problemas como capacidade. Nesse mesmo caminho, na terceira e última menção ao termo resolução de problemas no edital do PNLD 2008, temos a orientação que o livro didático de Matemática deve valorizar os conteúdos que sirvam como instrumento para a resolução de problemas. Ou seja, resolver problemas mais uma vez aparece como finalidade, como objetivo de ensino. Assim, concluímos que apesar de não apresentar explicitamente esse entendimento, o edital do PNLD 2008 tende a adotar a resolução de problemas como capacidade.

Dessa forma, até o presente momento, e com base nas referências adotadas, conclui-se que o PNLD em sua edição de 2008, critica a utilização excessiva da resolução de problemas como recurso e indica sua utilização como uma capacidade a ser desenvolvida, um dos objetivos de ensino. Vale lembrar que ainda falta a análise do Guia de Livro Didático desta mesma edição, para que assim essas conclusões possam ser validadas.

No edital da edição PNLD 2011, percebemos que novamente não fica evidente um entendimento para resolução de problemas, fazendo-se necessário uma maior análise que possibilitem identificar mais características para, a partir das referências, entendermos as orientações para o livro didático com relação à temática. Para iniciar a discussão dessa edição, nota-se que há uma repetição com relação à menção do termo resolução de problemas expressa no Quadro 2. Da mesma forma que no ano de 2008, em 2011 sugere a valorização dos conteúdos matemáticos que sirvam como instrumento para resolver problemas. Se o ensino de conceitos matemáticos tem como objetivo desenvolver a capacidade de resolver problemas, vimos

segundo Stanic e Kilpatrick (1989), que esse entendimento se configura na utilização da resolução de problemas como capacidade.

A mesma coisa acontece com relação a outra menção ao termo resolução de problemas nessa edição. O PNLD, contextualizando a Matemática no cotidiano, ressalta a importância de se “[...] compreender e utilizar conceitos e procedimentos matemáticos na resolução de problemas em muitas áreas do conhecimento ou no dia-a-dia” (BRASIL, 2008, p. 48). Note que nesse caso é possível relacionar o ensinar para resolver problemas com o ensinar a resolver problemas (ONUCHIC, 1999), na medida que é adotado procedimentos matemáticos e a aplicação desses mecanismos em problemas cotidianos respectivamente. E quando se ensina Matemática com a finalidade de resolver problemas, novamente nos deparamos com a resolução de problemas como capacidade, um aspecto de continuidade nas edições de 2008 e 2011. Outro ponto em comum entre essas duas edições está na crítica ao ensino meramente expositivo e de atividades repetitivas.

A apresentação de conceitos e procedimentos sem motivação prévia, seguida de exemplos resolvidos como modelo para sua aplicação em exercícios repetitivos é danosa, pois não permite a construção, pelo aluno, de um conhecimento significativo e condena este aluno a ser um simples repetidor de procedimentos memorizados. (BRASIL, 2008, p. 34)

A edição de 2011 ratifica essa posição quando estabelece como um dos critérios eliminatórios de avaliação para o livro didático de Matemática a exclusão da coleção “[...] que der atenção apenas ao trabalho mecânico com procedimentos, em detrimento da exploração dos conceitos matemáticos e de sua utilidade para resolver problemas” (BRASIL, 2008, p. 49). Destaca ainda que priorizar esse modelo de ensino não propicia uma formação apropriada para as demandas sociais da atualidade. É importante chamar atenção para o termo priorizar, pois como vimos nas pesquisas desenvolvidas a respeito da resolução de problemas, a saber Alberti (2016) e Corá (2019), esse tipo de abordagem ainda está muito presente no livro didático e essas obras que apresentam essas características não foram eliminadas no processo de avaliação do PNLD.

Em vez de priorizar as atividades repetitivas, a edição de 2011 aponta que o desenvolvimento do processo de ensino-aprendizagem da Matemática deve capacitar os alunos para: planejar e projetar soluções para problemas novo, exigindo iniciativa e criatividade; criar estratégias próprias para resolução de problemas; e avaliar se os resultados obtidos são válidos. Novamente temos o termo capacidade relacionado a resolução de problemas como capacidade,

o ensinar para resolver problemas. Contudo é possível perceber e relacionar com algumas características da utilização da resolução de problemas como metodologia, quando no Edital é proposto, com a ação do professor, a autonomia do aluno no processo de resolução, criando suas próprias estratégias e validando-as no final com seus colegas e professor.

Apesar de não haver comprometimento em definir esse entendimento a respeito da resolução de problemas, algumas ideias que circulam sobre a metodologia de ensino aparecem no edital mesmo que de forma ainda muito incipiente, vinculadas às diferentes abordagens para a temática: o papel ativo do aluno, o problema como ponto de partida, a mobilização de conhecimentos prévios, dentre outras ideias. É interessante relatar que coincidiu com um novo critério de avaliação que determina a exclusão de obras cujo manual do professor não se caracteriza por “[...] relacionar a proposta didático-pedagógica da coleção aos principais documentos públicos nacionais que orientam o ensino fundamental no que diz respeito ao componente curricular em questão” (BRASIL, 2008, p. 38). Vale lembrar que os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN, sugerem a resolução de problemas como um meio de ensino e como norteadora para o currículo da Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental (BRASIL, 1998).

Na edição do PNLD de 2014 dos poucos textos referentes à resolução de problemas, se mantiveram os mesmos citados anteriormente, tanto em relação à adoção da resolução de problemas como capacidade quanto na crítica ao trabalho exclusivo com relação à resolução de problemas como recurso. Talvez por ser o primeiro ano que o PNLD “[...] amplia o modelo de livro didático até então distribuído no âmbito do Programa ao permitir a inscrição de coleções impressas acompanhadas de conteúdos multimídia destinados ao processo de ensino e aprendizagem” (BRASIL, 2011, p. 53). Daí sua atenção estava voltada a normatizar esse novo meio didático de suporte ao professor e aluno.

Em um desses conteúdos multimídias é mencionada a resolução de problemas. Refere-se aos jogos eletrônicos e simuladores disponíveis em DVD e que trabalham junto à proposta curricular da coleção. Apesar de não ficar claro o que seria essa "resolução de problemas", cabe supor que ela dependa da abordagem que o livro trabalha, já que é um complemento e faz parte da coleção em avaliação. Ou seja, se o autor do livro adota a resolução de problemas como metodologia, então os jogos estarão configurados de maneira a contemplar essa abordagem teórico-metodológica, assim como a resolução de problemas como recurso ou qualquer outra abordagem e em alguns casos mais de uma.

Nesse ponto já é possível perceber a continuidade de ideias presentes de um edital para o outro, principalmente pela presença de textos sem nenhuma ou com poucas alterações. Na

edição do PNLD de 2017 se mantém essa constância, tanto para a crítica ao que aproximamos ser utilização da resolução de problemas como recurso, por Trindade (2012), no texto a “[...] apresentação de conceitos e procedimentos sem motivação prévia, seguida de exemplos resolvidos como modelo para sua aplicação em exercícios repetitivos é danosa [...]” (BRASIL, 2014, p. 39), como também pela presença novamente dos trechos expostos no Quadro 2, que como vimos remete a utilização da resolução de problemas como capacidade, segundo aproximação com Stanic e Kilpatrick (1989).

O que diz respeito às características da resolução de problemas como metodologia, que em 2011 começou a aparecer de forma incipiente, na edição do PNLD de 2017 é possível identificar mais aspectos conclusivos que remetem a recomendação do seu uso.

[...] é natural que seja assegurado ao estudante o fazer Matemática. Ou seja, **a partir de situações problema**, criar ambientes propícios a: levantar hipóteses, desenvolver diferentes estratégias de resolução, testar hipóteses, validar soluções, em processos solidários de trocas e confrontos de pontos de vista, que envolvem imaginação, investigação, criatividade, análise reflexiva, troca de ideias e argumentações. Com tal prática, espera-se que os estudantes sejam autores de seus próprios procedimentos matemáticos e se tornem capazes de observar e interpretar o mundo de forma crítica fazendo uso da Matemática. (BRASIL, 2014, p. 60, grifos nossos)

O primeiro elemento a ser destacado nessa recomendação é o papel ativo do aluno no fazer Matemática, de forma que o professor não detenha mais todo o conhecimento a ser transmitido e sim que ele oriente o aluno, assegurando esse protagonismo no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. O edital de 2017 indica que a partir de situações problemas é possível criar um ambiente propício para tal prática. Apesar de não haver citações com relação a utilização da resolução de problemas como metodologia, essa é uma de suas características principais definidas em Onuchic (1999) e nos próprios PCN para os anos finais do Ensino Fundamental, no ano de 1998.

Além do problema como ponto de partida, podemos associar algumas das etapas do roteiro sugerido por Onuchic e Allevato (2011) ao trecho do edital mencionado anteriormente. As etapas observar e incentivar, registro das resoluções na lousa, plenária e busca do consenso, possibilitam uma prática colaborativa de discussão de pontos de vistas e diferentes estratégias para resolução do problema gerador, promovendo a argumentação e a validação das soluções encontradas pelos alunos, sempre com a mediação e orientação do professor nesse processo. No mesmo parágrafo o PNLD aponta que a “[...] produção de conhecimentos matemáticos pressupõe intuições e ensaios, que envolvem erros e validações” (BRASIL, 2014, p. 60), mais

uma característica comum com a metodologia resolução de problemas, quando a finalidade da aprendizagem se estabelece com o processo e não somente com o resultado final correto.

Ainda que não faça nenhuma menção a abordagem metodológica da resolução de problemas, é importante percebermos essas aproximações pois pode indicar sua inserção gradual nas ações do PNLD. Com a homologação da BNCC, o PNLD e os livros didáticos aprovados após esse evento passaram por algumas mudanças para adequação segundo o documento. Essas mudanças podem ser sentidas no próprio texto do edital da edição PNLD 2020, no anexo referente aos critérios para avaliação da obra, pois a crítica do modelo tradicional de ensino perdeu um pouco do foco e é possível identificar temas como mudanças na adolescência, tecnologias e formação integral.

Considerando as mudanças no edital PNLD 2020, temos um número reduzido de menções a resolução de problemas ou algo que se relacione com essa temática. A única mencionada na tabela 3 refere-se às operações de nível superior, que também faz parte do edital de 2008, e diz respeito ao desenvolvimento das funções cognitivas, a capacidade de compreender, analisar e resolver problemas. Como os critérios específicos por área foram retirados dessa parte do edital, não foi possível estabelecer mais conexões com relação à resolução de problemas no edital da edição do PNLD 2020.

Nesse primeiro movimento de análise de parte das fontes - os editais - é possível observar a presença de muitos elementos de continuidades do entendimento da resolução de problemas com base nos referenciais utilizados, principalmente pela repetição dos textos no decorrer das edições. Apesar do PNLD nos editais não se comprometer com um entendimento para resolução de problemas, pela análise foi possível observar nas edições examinadas uma preponderância do entendimento da resolução de problemas como capacidade, seguida pela crítica ao uso exclusivo da resolução de problemas como recurso. Alguns elementos de mudanças se encontram na inclusão de características que remetem ao entendimento da resolução de problemas como metodologia. Essa mudança se intensifica na edição do PNLD de 2017, quando o edital cita as situações problemas como ponto de partida para aprendizagem.

Dentre os editais das cinco edições do PNLD analisados, percebemos que o entendimento da resolução de problemas como recurso foi identificado em quatro deles - 2008, 2011, 2014 e 2017 -, contudo de maneira desfavorável a sua utilização excessiva. Já o entendimento da resolução de problemas como capacidade foi a mais indicada para o ensino da Matemática e apareceu nas mesmas quatro edições citadas anteriormente. E na edição de 2017 podemos identificar indícios da resolução de problemas como Metodologia, que apareceu claramente somente nesse ano. No ano de 2020 praticamente é nula a presença de

entendimentos para resolução de problemas, considerando que o edital não possui os critérios de avaliação no anexo.

Até o momento só foi efetuado o exame dos editais e agora haverá uma continuidade com o exame das edições do Guia de Livros Didáticos, de 2002 a 2020. Será possível ampliar esses resultados e verificar como aparece a resolução de problemas na edição do PNLD 2020, já que esta não apresentou elementos no edital.

3.2 Guia de Livros Didáticos

O Guia de Livros Didáticos, ação do PNLD, tem como público alvo os professores, para que eles tenham subsídios na escolha do livro didático. Diferente do Edital, que tem como público as editoras e autores dos livros, o Guia apresenta mais aspectos conceituais e reflexivos sobre a obra do que técnicos e normativos, considerando que a avaliação das obras já foi realizada e o conteúdo do documento agora é o resultado.

De modo geral, a avaliação das obras registradas no Guia referem-se a dois aspectos: relativo à correção conceitual e organização dos conteúdos e relativo aos aspectos teóricos-metodológicos. O exame do Guia enfatiza principalmente a parte teórico-metodológica, na qual é apresentada a metodologia adotada, as atividades propostas, o papel do aluno e do professor nos processos de ensino e aprendizagem, os recursos sugeridos, tudo isso ligados à prática do professor em sala de aula. Um dos caminhos escolhidos para a caracterização de entendimentos sobre a resolução de problemas é olhar para esses pontos e identificar como estão relacionados com ela.

Em ordem cronológica, o primeiro guia a ser examinado é a edição de 2002. Com a leitura do Guia de Livros Didáticos 2002, mais especificamente na seção voltado à Matemática, no tópico das “Atividades Propostas” a resolução de problemas aparece como parte fundamental da atividade matemática e no enfrentamento de novas situações. Por isso, ressalta-se a importância da presença da diversidade de problemas no LD, que “deve conter atividades que permitam a exploração de resoluções próprias dos alunos; incluir problemas que apresentem várias soluções ou soluções aproximadas; propor enunciados de maneira a exigir a seleção de dados pertinentes” (BRASIL, 2001, p. 146).

Em outro momento, referindo-se de maneira geral as coleções aprovadas no PNLD 2002, o Guia faz críticas ao foco exacerbado no formalismo, ao pouco trabalho metodológico e

às atividades de memorização.

Dentre os aspectos negativos, podemos apontar coleções que enfatizam somente a exposição lógica dos conteúdos, sem nenhuma preocupação metodológica que leve em conta os interesses e o desenvolvimento cognitivo do aluno. Outras coleções, também sem nenhum cuidado metodológico enfatizam quase exclusivamente a memorização, relegando o desenvolvimento de outras habilidades cognitivas a uma posição secundária. (BRASIL, 2001, p. 149)

Nesse sentido, o Guia de Livros Didático 2002 converge para uma utilização mais atenta à resolução de problemas, considerando que a afirma como parte fundamental para a atividade matemática e critica o trabalho exclusivo da memorização. A mera repetição de exercícios perde espaço, a aula baseada em exposição de conceitos pelo professor também. Indícios que o Guia está em sintonia com as novas tendências de ensino da Matemática dos documentos oficiais curriculares, neste caso um deles são os PCN, que foi lançado nos anos de 1997 e 1998. Apesar que o Guia busca contemplar as sugestões das pesquisas em educação matemática, ao que parece as obras estavam tendo dificuldade de implementá-las.

Encontramos ainda coleções que pretendem ser “modernas” e alardeiam metodologias baseadas na resolução de problemas, em jogos e outras atividades concretas e uma contextualização vinculada ao cotidiano do aluno. Frequentemente suas propostas são artificiais e superficiais, por vezes isoladas em um capítulo, ou em encaixes de capítulos, sem nenhuma relação com o restante do texto. (BRASIL, 2001, p. 150)

As propostas artificiais da utilização da resolução de problemas como metodologia podem ter como justificativas a sua recente divulgação nos documentos curriculares (os PCN com relação a edição de 2002, segunda que o considerou nos anos finais do Ensino Fundamental), ou a informação/formação insuficientes para seu trabalho. O que chama atenção é que o ruído com relação a essa prática continuou e continua ainda hoje, como vimos em Trindade (2012) que teve como fonte professores da educação básica e em Corá (2019) e França (2020) que teve como fonte o livro didático. O que nos leva mais uma vez a pensar como é abordado a resolução de problemas no PNLD. Será que o PNLD pode contribuir para o esclarecimento das utilizações de problemas no ensino de Matemática? Continuemos o exame dos Guias.

Ainda sobre a edição de 2002, na Ficha de Avaliação - Matemática, é questionado se o LD favorece o desenvolvimento da capacidade do aluno para: formular e resolver problemas;

problemas para cuja solução são necessárias a seleção e interpretação de dados; problemas com nenhuma ou várias respostas; estratégias diferentes para resolução de problemas. Dessa forma a resolução de problemas passa a ser objetivo de ensino, se ensina matemática para que ele seja capaz de resolver problemas, por isso o entendimento sobre resolução de problemas do Guia nesse ponto se aproxima então do que Stanic e Kilpatrick (1989) apontam. No mesmo tópico encontramos também questionamentos a respeito da valorização do trabalho em equipe, o incentivo a atividade crítica, evitando-se repetições mecânicas. Começamos a perceber então um entrelaçar de entendimentos. Lembrando que o que foi feito até aqui são aproximações com base no referencial adotado para a temática já que não é indicado explicitamente, não há um entendimento exclusivo para resolução de problemas.

Quando examinamos a parte referente às resenhas das coleções submetidas e aprovadas na avaliação, conseguimos ter claro um entendimento: a resolução de problemas como metodologia. Contudo, não é explicitado um autor para verificarmos melhor se este entendimento de mesma denominação está alinhado com o que foi adotado no referencial (Onuchic, 1999), mesmo o Guia indicando características que pertencem ao referencial como o problema como ponto de partida e o trabalho em equipe. No quadro 4 a seguir podemos ver alguns exemplos.

Quadro 2: Recorte do Guia PNLD 2002 – resolução de problemas como metodologia.

Coleção - Autor(es)	Recorte
Matemática Hoje é Feita Assim - Bigode (PNLD 2002)	A metodologia de ensino-aprendizagem adotada na obra valoriza o papel ativo do aluno na aquisição do conhecimento matemático. Essa valorização é evidenciada por diversas características da coleção: a resolução de problemas como eixo metodológico , a busca constante de significados para os conceitos, a natureza não rotineira de inúmeras atividades propostas. (BRASIL, 2001, p. 165)
Matemática e Interação - Isolani, Miranda, Anzzolin e Melão (PNLD 2002)	A metodologia adotada destaca-se pelos seguintes aspectos positivos: a resolução de problemas como motor da aprendizagem ; o papel ativo atribuído ao aluno; e o estímulo à interação aluno-aluno. (p. 175) A escolha da resolução de problemas como metodologia de ensino-aprendizagem assegura uma função ativa ao aluno no processo de aquisição do conhecimento. (BRASIL, 2001, p. 177-178)
Matemática - Spinelli e Souza (PNLD 2002)	No que diz respeito à metodologia de ensino-aprendizagem, o aluno é permanentemente chamado a participar do processo, por meio da resolução dos problemas propostos (BRASIL, 2001, p. 173)
PROMAT: Projeto Oficina de Matemática	A coleção apresenta como ponto distintivo a metodologia de ensino-aprendizagem adotada, de características construtivistas, na qual é

- Silva, Andretta e Grasseschi (PNLD 2002)	atribuído um papel central ao aluno. A resolução de problemas constitui-se no método privilegiado de introdução dos conteúdos e a sistematização é feita, no momento seguinte, com base na ação do aluno. (BRASIL, 2001, p. 187)
--	---

Fonte: Guia de Livros Didáticos 2002, grifos nossos.

Os recortes das edições do Guia de Livros Didáticos indicam a resolução de problemas como metodologia, seja pelo termo metodologia empregado ou características próprias para essa utilização. Quando o termo resolução de problemas não se segue do termo metodologia, podemos perceber expressões que cumprem esse papel como "método", "como motor" ou "por meio" da resolução de problemas, indicando que o problema é ponto de partida. Contudo em outras coleções isso não fica evidente. A coleção aprovada Matemática - Idéias e Desafios, de Onaga e Mori (PNLD 2002), apesar de indicarem que há a "apresentação de situações-problemas contextualizadas como ponto de partida para a introdução dos conteúdos" (BRASIL, 2001, p. 205) também relata que os problemas e atividades propostos não estimula ao aluno a descobrir novos significados.

Outro ponto que chama a atenção é que não aparece as demais tendências metodológicas para o ensino da matemática como a história da matemática, a etnomatemática, etc., só aparece a resolução de problemas. Quando não, o que encontramos geralmente são características do construtivismo referente ao papel ativo do aluno no processo de ensino-aprendizagem. Uma das hipóteses é a inferência dos PCN sobre as coleções, já que o documento indica a resolução de problemas como um meio para aprendizagem e coloca os jogos, a história da matemática, as tecnologias e os materiais didáticos como um recurso, leitura essa presente no Guia também. Ainda que a resolução de problemas apareça como metodologia, não significa que seja o único entendimento. Vejamos outras características atribuídas pelos avaliadores a resolução de problemas nas coleções do PNLD 2002.

Quadro 3: Recorte do Guia PNLD 2002 – resolução de problemas como recurso.

Coleção - Autor(es)	Recorte
Matemática - Lannes e Lannes (PNLD 2005)	Quanto à metodologia de ensino-aprendizagem, apesar de se afirmar no manual do professor que a obra se pauta pela resolução de problemas e pelo trabalho interdisciplinar, a forma como esses dois eixos se articulam ao longo da coleção é questionável do ponto de vista da compreensão e da formação de conceitos pelo aluno. A maioria das unidades inicia-se com uma situação-problema, frequentemente relacionada a questões do cotidiano ou de outras áreas do conhecimento. No entanto, o exagero no uso de regras práticas ou

	modelos, observado em algumas situações, pode levar o aluno a assumir um papel passivo diante do aprendizado. (BRASIL, 2004, p. 72)
Matemática: Oficina e Conceito - Souza e Spinelli (PNLD 2005)	Conceitos e procedimentos são apresentados por meio de uma expansão que muitas vezes utiliza o diálogo como tipo de texto. Espera-se que o aluno leia e interprete o texto e resolva a lista de problemas e exercícios propostos. (BRASIL, 2004, p. 140) [no manual do professor] O docente é visto como estimulador e organizador da aprendizagem, devendo para isso estar atento ao desenvolvimento cognitivo do aluno. Este, por sua vez, é concebido como sujeito ativo na construção de seu conhecimento. Enfatiza-se a resolução de problemas como eixo metodológico da aprendizagem de Matemática e dos jogos como recurso didático. (BRASIL, 2004, p. 145-146)

Fonte: Guia de Livros Didáticos 2002

Nos recortes citados temos que o que destoa da resolução de problemas como metodologia é o exagero nas regras práticas ou modelos de resolução, que pode deixar o aluno passivo no processo de aprendizagem, e em seguida o contraponto com uma abordagem conteúdo-lista de problemas. Isso porque ao utilizar a metodologia da resolução de problemas as resoluções não precisam seguir regras e tem o problema como ponto de partida e não somente posterior ao trabalho dos conceitos matemáticos. Mais uma vez aproximamos o entendimento da resolução de problemas como recurso, quando há problemas para fixar o que foi aprendido. Contrapondo as coleções conflitantes com relação aos entendimentos, também é possível observar claramente o entendimento da resolução de problemas como metodologia em outras coleções.

A obra caracteriza-se principalmente pelo emprego bem-sucedido da metodologia de resolução de problemas e pelo estímulo à participação dos alunos na construção de seus conhecimentos. Conceitos e procedimentos são apresentados e retomados de maneira progressivamente mais ampla e aprofundada. (BRASIL, 2004, p. 188)

Esse trecho da coleção Tudo é Matemática, autoria de Dante (PNLD 2005), apresenta claramente a resolução de problemas como metodologia, pois aponta que “a introdução dos conceitos é sempre realizada por meio de problemas [...], é a base para a construção do novo conhecimento” (BRASIL, 2004, p. 191). Aqui o entendimento presente no Guia converge bem para o que diz Onuchic (1999) sobre essa abordagem metodológica. Além do problema ser norteador, o papel ativo do aluno, o trabalho em equipe, e o debate sobre procedimentos e ideias fazem parte das características dessa coleção.

Assim como há a presença da metodologia resolução de problemas, na edição do Guia de Livros Didáticos 2005 conseguimos também identificar aspectos que se aproximam da sua utilização como recurso.

Quadro 4: Recorte do Guia PNLD 2005 – resolução de problemas como recurso.

Coleção - Autor(es)	Recortes
A Conquista da Matemática - Giovanni, Castrucci e Giovanni Jr. (PNLD 2005)	[...] a teoria é apresentada com exposição do conceito e procedimentos e os exemplos funcionam como modelos a serem seguidos nos exercícios e nas atividades, predominantemente de fixação. (BRASIL, 2004, p. 11)
Big Mat: Matemática, História, Evolução, Conscientização - Zaniratto e Matsubara (PNLD 2005)	[...] a metodologia empregada limita a participação ativa do aluno no processo de sua aprendizagem, pois os conceitos e procedimentos são apresentados de forma muito pouco problematizada. Os exercícios propostos são predominantemente de aplicação da teoria ensinada. (BRASIL, 2004, p. 25)
Matemática e Realidade - Iezzi, Dolce e Machado (PNLD 2005)	Na metodologia de ensino-aprendizagem adotada, ao aluno cabe principalmente entender as explanações e resolver os problemas propostos, quase todos de fixação ou de aplicação dos conceitos e procedimentos ensinados. (BRASIL, 2004, p. 80)

Fonte: Guia de Livros Didáticos 2005.

Apesar de que no Guia não encontramos a expressão “resolução de problemas como recurso”, quando olhamos para as características metodológicas de algumas das obras (segundo a avaliação do PNLD) conseguimos aproximar ao que Trindade (2012) aponta sobre essa utilização. Exposição de conteúdos, exemplos feitos e lista de exercícios com o intuito de fixar e aplicar modelos aprendidos, essas são características comuns presentes nos recortes acima e etapas descritas pela autora para a utilização da resolução de problemas como recurso. Assim, ainda que não seja mencionado a expressão, utilizando o referencial podemos sinalizar a presença desse entendimento no Guia.

A resolução de problemas como capacidade também não é mencionada diretamente, pelo menos não fica claro o que se entende sobre esse uso para resolução de problemas, contudo podemos ter indícios de sua utilização em somente uma coleção aprovada no PNLD 2005. Segundo a avaliação exposta no Guia, a coleção *Idéias & Relações*, autoria de Fernandes, Siedel e Estephan (PNLD 2005), possui atividades diversificadas que “favorecem o desenvolvimento da capacidade de resolver problemas de forma autônoma” (BRASIL, 2004, p. 41). Ou seja, temos que a resolução de problemas é o objetivo de ensino, o professor ensina para que o aluno se torne capaz de resolver problemas. Dessa forma, esse recorde se aproxima da noção de Stanic

e Kilpatrick (1989) sobre o uso da resolução de problemas como capacidade.

Vale ressaltar que essa mesma coleção apresenta indícios da resolução de problemas como metodologia, apesar de que a avaliação não apontou essa utilização. Algumas características como a utilização de atividades como ponto de partida do processo de ensino-aprendizagem e a valorização da participação do aluno na construção do conhecimento podem dar indicações da metodologia. Contudo, como são características também de outras tendências de ensino com base construtivistas, é preciso examinar a coleção para chegar a uma conclusão da utilização da resolução de problemas como metodologia. Por isso, quando a resolução de problemas não aparecer explicitamente, mas aparecer algumas de suas características considerando principalmente o problema como ponto de partida, serão considerados indícios de seu entendimento.

O Guia de Livros Didáticos 2008, ao tratar da Matemática nos dias de hoje e a Educação Matemática, aponta para a necessidade do desenvolvimento de competências gerais no ensino da Matemática. Entre elas são citadas as competências de “resolver problemas, criando estratégias próprias para sua resolução, desenvolvendo a iniciativa, a imaginação e a criatividade; avaliar se os resultados obtidos na solução de situações-problema são ou não razoáveis;” (BRASIL, 2007, p. 15). Quando o ensino da Matemática tem como objetivo tornar o aluno competente/capaz em resolução de problemas nos aproximamos do entendimento tomado por Stanic e Kilpatrick (1989) sobre resolução de problemas como capacidade. Apenas uma coleção do PNLD 2008, segundo a avaliação, aponta a indícios da utilização desse entendimento no livro didático.

Na metodologia adotada, os conteúdos são introduzidos com base na resolução de problemas. As explanações e perguntas dirigidas aos alunos procuram levá-los a atribuir significados aos conceitos e procedimentos e torná-los capazes de resolver novos problemas. (BRASIL, 2007, p. 62)

A coleção *Tudo é Matemática*, autoria de Dante (PNLD 2008), cumpre esse papel. No recorte anterior podemos observar que, segundo o entendimento dos avaliadores do Guia, essa obra se compromete com a metodologia da resolução de problemas. Além disso, podemos identificar características da utilização da resolução de problemas como capacidade, quando o Guia indica que as atividades desta coleção podem tornar os alunos capazes de resolver novos problemas. Aqui temos um exemplo claro que o uso da resolução de problema não é exclusivo, o livro e o professor podem utilizar mais de um entendimento em suas aulas. Um detalhe importante a se falar é que, na edição do PNLD de 2008, essa foi a única coleção que

explicitamente apresentou a resolução de problemas como metodologia, diferente das edições anteriores, em que a abordagem metodológica da resolução de problemas aparece como metodologia adotada em uma boa parte das coleções.

Em alguns casos, as outras coleções apresentam indícios da resolução de problema como metodologia, ou seja, apresentam algumas características próprias desse entendimento, contudo não suficientes para afirmar a sua utilização. Podemos perceber isso na coleção *Matemática Hoje é Feita Assim*, de Bigode (PNLD 2008), quando no Guia consta que a “introdução dos conceitos e procedimentos inicia-se com uma situação-problema” (BRASIL, 2007, p. 95), ou em outros momentos quando ela aponta que as coleções apresentam problemas diversificados que tornam o aluno ativo no processo. Vale lembrar que quando a resolução de problemas não aparece explicitamente, mas o guia apresenta algumas de suas características, consideramos que há a presença de indícios desse entendimento no Guia.

Uma hipótese para a diminuição do entendimento da resolução de problemas como metodologia nos Guias, e no caso nas coleções de LD, talvez se deva pela aceitação dos professores com relação às novas tendências, em especial a que discutimos. Não podemos desconsiderar o fator mercadológico que os livros didáticos possuem, e se o professor não entende muito bem as novas propostas, tende-se a não repetir a escolha e as editoras acabam vendendo menos. O argumento de Zúñiga (2007) sobre as editoras priorizarem o que é mais rentável colabora com essa hipótese, quando em entrevista observa que os professores, agentes decisivos para adoção do livro didático, questiona a resolução de problemas como metodologia indicando de maneira geral a sua não aceitação pela classe, por falta de treinamento/informação. O caminho mais lucrativo seria, então, sinalizar alguns aspectos dessa nova tendência, sem no entanto se comprometer com ela, atendendo em parte o PNLD e em parte a preferência do professor.

Diante disso, em algumas coleções avaliadas pelo Guia 2008 prevalece o entendimento da resolução de problemas como recurso. Apesar dos avaliadores não indicarem explicitamente a expressão “como recurso”, fazemos essa inferência pois, diferente da utilização como metodologia que aparecem algumas características, os aspectos para o entendimento da resolução de problemas como recurso são encontrados em sua totalidade.

Quadro 5: Recorte do Guia PNLD 2008 – resolução de problemas como recurso.

Coleção - Autores	Recorte
-------------------	---------

Praticando Matemática - Andrini e Zampirolo (PNLD 2008)	Os livros são compostos de unidades, dedicadas a tópicos de um dos campos da Matemática e subdivididas em capítulos. Estes contêm uma explicação do assunto, seguida de uma lista de exercícios . Ao final das unidades, encontram-se as seções: Revisando, com exercícios que retomam e interligam os conteúdos; Para saber mais, com atividades que ampliam ou aprofundam algum aspecto dos assuntos estudados; Desafios e Auto-avaliação, com questões de múltipla escolha, algumas retiradas de olimpíadas e vestibulares. (BRASIL, 2007, p. 80)
Fazendo a Diferença: Matemática - Olivares e Bonjorno (PNLD 2008)	A obra caracteriza-se por apresentar conceitos e procedimentos em atividades já resolvidas, seguidas de atividades propostas, predominantemente de fixação . Há pouco espaço para a participação do aluno na construção das idéias, e a aplicação de algoritmos e procedimentos é privilegiada. (BRASIL, 2007, p. 97)
Para Saber Matemática - Poli, Vieira, Soso e Cavalcante (PNLD 2008)	A obra destaca-se pelas contextualizações, ilustrações e desafios encontrados em todos os volumes, apesar de optar por uma metodologia que, além de não incentivar a interação dos alunos, faz a sistematização do conhecimento muitas vezes de forma precoce , sem dar aos alunos a oportunidade de tirar conclusões próprias e discutir estratégias. Entre os muitos exercícios propostos, alguns são muito trabalhosos e outros bastante repetitivos e com foco na reprodução de modelos . (BRASIL, 2007, p. 138)

Fonte: Guia de Livros Didáticos 2008, grifos nossos.

Os grifos nos recortes anteriores marcam a utilização da resolução de problemas como recurso, em que a aula começa com a explicação do conteúdo, seguida de exemplos resolvidos e exercícios para fixação. Exercícios e problemas para fixar conceitos todas as coleções terão, destacamos aqui aquelas que são mencionadas pelos avaliadores no Guia como principal forma de utilização. Deste modo, quando assim destaca, a resolução de problemas como recurso acaba sendo criticada por não atender a demanda do ensino da matemática hoje, o qual exige o desenvolvimento de competências que só é possível quando o aluno passa a ser ativo no processo.

Na edição do Guia de Livros Didáticos 2011 é perceptível ainda a diminuição da presença da resolução de problemas como metodologia nas resenhas das coleções, contudo, diferente da edição passada, nas considerações gerais do Guia 2011 é possível identificar esse entendimento a respeito do ensino e aprendizagem da Matemática, ainda que isso não tenha se reverberado nas coleções naquela edição.

Um primeiro princípio metodológico amplamente reconhecido como importante hoje é que o ensino e a aprendizagem da Matemática devem estar baseados na resolução de problemas. Um problema não é uma atividade de simples aplicação de técnicas e procedimentos já exemplificados. Ao contrário, é uma atividade em que o aluno é desafiado a mobilizar seus conhecimentos matemáticos, procurar apropriar-se de outros, sozinho ou com

a ajuda de colegas e do professor, a fim de elaborar uma estratégia que o leve a uma solução da situação proposta. (BRASIL, 2010, p. 17)

Além do Guia utilizar o termo “metodológico” para se referir a resolução de problemas e o ensino e a aprendizagem da Matemática, ele também apresenta algumas das características com as quais podemos nos aproximar do entendimento de Onuchic (1999) sobre o tema: problema desafiador, mobilização dos conhecimentos prévios, trabalho em equipe e solução própria, determinando um papel ativo para o aluno. Posterior a isso, a resolução de problemas como metodologia só aparece na resenha de uma das dez coleções aprovadas na edição do Guia 2011, a mesma que continha essa metodologia na edição de 2008, *Tudo é Matemática* de Dante (PNLD 2011).

A metodologia de resolução de problemas é valorizada. No entanto, nem sempre são dadas oportunidades ao aluno para experimentar, refletir, conjecturar e fazer inferências, pois os conceitos, definições e procedimentos são apresentados precocemente. A interação entre os alunos é incentivada por meio da indicação de trabalhos em duplas e projetos em equipes sobre temas variados, que também contribuem para a **construção da cidadania**. (BRASIL, 2010, p. 87)

Mesmo ressaltando a resolução de problemas como metodologia, percebemos por meio do recorte anterior que há um contraponto a essa afirmação. O que acontece quando o professor adota um livro que diz trabalhar com a metodologia de resolução de problemas, mas o livro no seu desenvolvimento não cumpre bem esse papel? Arriscamos duas respostas possíveis: a primeira para o professor sem o conhecimento teórico sobre a resolução de problemas, este poderá pensar que utiliza a metodologia mesmo não utilizando e seguir com suas aulas; e a segunda resposta é para o professor que conhece a teoria sobre resolução de problemas e leu o Guia 2011, este, sabendo do equívoco no livro adotado, poderá procurar meios de aperfeiçoar o conteúdo do livro e adequar sua prática para um uso consciente da resolução de problemas como metodologia. No primeiro caso, o resultado colabora para a manutenção do ruído existente com relação a entendimentos e usos da resolução de problemas. Este trabalho motiva-se também com o objetivo de minimizar essa confusão.

É perceptível pela avaliação feita das coleções expostas nas resenhas, que a contextualização e interdisciplinaridade começou a ter destaque, isso ao mesmo tempo que a resolução de problemas perdeu espaço. Além deles, a história da matemática passou a ser mais citada, no sentido também de contextualizar, motivar e informar. O que se observa é que de toda forma as coleções buscavam elementos que estão de acordo com os PCN, sempre tentando

evitar privilegiar a metodologia mais tradicional exposição-exemplo-exercícios que é criticada no ensino. Contudo, encontramos ela também no Guia 2011.

Quadro 6: Recorte do Guia PNLD 2011 – resolução de problemas como recurso.

Coleção - Autores	Recorte
A Conquista da Matemática - Giovanni Jr. e Castrucci (PNLD 2011)	Na obra, privilegia-se a apresentação formal dos conteúdos e é dada ênfase à habilidade de cálculo. Os conceitos e procedimentos são introduzidos por meio de exemplos, seguidos de sistematização dos resultados. Além disso, há destaque para regras e algoritmos, com pouco espaço para o aluno formular conjecturas e exercitar a criatividade. A apresentação muito diretiva dos conteúdos também não favorece uma participação ativa dos alunos na construção de seus conhecimentos. (BRASIL, 2010, p. 45)
Matemática e Realidade - Iezzi, Dolce e Machado (PNLD 2011)	Os conteúdos são introduzidos por poucos exemplos, seguidos de rápida explicação e apresentação de conceitos, de propriedades, de algoritmos e da simbologia matemática. Na sequência, vêm os exercícios de aplicação e de fixação desses conteúdos. (BRASIL, 2010, p. 69)

Fonte: Guia de Livros Didáticos 2011.

Vale lembrar que o foco do trabalho é com relação a resolução de problemas. Quando fazemos esse recorte, não significa que o livro se resume a isto, contudo é a parte que interessa a essa pesquisa. Contudo também é possível identificar a utilização de materiais manipuláveis, tecnologias, dentre outros suportes metodológicos que não exploramos, mas que podem ser evidenciados em outras pesquisas. Com respeito a resolução de problemas no Guia, até aqui ele tem apontado bastante para o que chamamos de resolução de problemas como recurso. O mesmo acontece nas Edições dos Guias de Livros Didáticos 2014 e 2017.

Essas edições apresentam textos bem semelhantes entre si. Como no Guia 2011, em 2014 também encontramos aspectos da resolução de problemas como metodologia, que por sinal é o mesmo texto já mencionado aqui. Em 2017 isso acontece, mas com uma diferença: a resolução de problemas ganha um tópico próprio para ela nas considerações gerais do Guia, mesmo ainda mantendo-se o mesmo texto. Vale questionar se dentro de uma década (três edições) não ocorreu nenhuma mudança nas pesquisas em Educação Matemática com relação a resolução de problemas, para que assim esses textos pudessem ser atualizados ou apresentarem novas informações, mesmo que ainda trouxessem textos das edições anteriores.

Em ambas as edições (2014 e 2017) foi identificado no exame dos Guias uma coleção que apresenta aspectos sobre a resolução de problemas como capacidade. Os avaliadores apontam que “um ponto importante na obra é o incentivo ao emprego da Matemática na resolução de problemas voltados para as práticas sociais” (BRASIL, 2013, p. 46) sobre a

coleção *Matemática*, autoria de Imenes e Lellis (PNLD 2014). A Matemática, com seus conceitos e aplicações, neste caso é uma ferramenta para a finalidade de resolução de problemas. O esperado então é que o aluno aprenda com o objetivo de ser capaz de resolver problemas. Nesse sentido, a colocação dos avaliadores nos indica a resolução de problemas como capacidade, segundo Stanic e Kilpatrick (1989).

Sobre a coleção *Praticando Matemática*, autoria de Andrini e Vasconcellos (PNLD 2017), os autores afirmam que “em vários momentos, ressalta-se a importância dos conhecimentos matemáticos para a solução de problemas enfrentados no dia a dia” (BRASIL, 2016, p. 57). Novamente podemos encontrar o saber resolver problemas como objetivo do ensino e aprendizagem da matemática, considerando que o recorte se refere a uma coleção de livros didáticos. Aproximamos novamente esse entendimento obtido pelos avaliadores no Guia de Livro Didáticos 2017 como indícios da resolução de problemas como capacidade.

A discussão sobre a resolução de problemas nessas edições continuou de forma tímida, como no Guia 2011. O que é notável nessas edições, segundo a avaliação, é o foco atribuído à contextualização. No tópico específico destinado a essa temática, nas considerações gerais do Guia 2017, os avaliadores apontam que a análise das coleções aprovadas

[...] revela-nos que todas elas procuram estabelecer o diálogo dos conteúdos matemáticos com atividades do cotidiano e com questões sociais contemporâneas. São frequentes as atividades e os textos informativos relacionados a questões socioambientais, econômicas, de saúde, de mobilidade urbana, entre outras. As atividades artísticas são também referidas, quase sempre, relacionadas à geometria. (BRASIL, 2016, p. 52)

Podemos perceber com a leitura dessa característica mais generalizada sobre as obras, que nas resenhas individuais há a indicação de problemas e situações-problemas mais bem elaborados e diversos, geralmente com a justificativa de ter relação com as questões da sociedade. Sabendo que os tipos de problemas também podem sugerir ou oportunizar a utilização da resolução de problemas, isso acaba dificultando a identificação de um entendimento específico tomado pelos avaliadores para o livro didático. Como exemplo, segue um recorte da coleção *Praticando Matemática*, autoria de Name e Zampirolo (PNLD 2014), para qual os avaliadores indicam que a coleção

[...] segue o modelo de iniciar o estudo dos conteúdos com uma explanação sobre o tópico matemático, acompanhada de exemplos e logo seguida por exercícios nos quais o aluno deve procurar mobilizar o conhecimento apresentado. Atenuam as limitações didático-pedagógicas de tal modelo o fato

de que muitos problemas envolvem contextos significativos para o aluno e, especialmente, nos dois primeiros anos, ele é incentivado a investigar e formular hipóteses. (BRASIL, 2013, p. 63)

Pela avaliação, a coleção acaba seguindo a metodologia de explanação-exemplo-exércitos, mas não se limita a isso. Os variados problemas dão outras oportunidades ao professor, que poderá aproveitá-las ou não. Pensando assim, voltamos à questão do uso da resolução de problemas, que pode ser utilizada simultaneamente e em cooperação com outros aspectos metodológicos, seja entre as utilizações derivadas dos entendimentos da resolução de problemas, seja com materiais didáticos ou outras tendências metodológicas (história da matemática, modelagem, jogos, etc.). A mesma coisa segue na edição Guia 2017, que como vimos favorece a contextualização, pois nas coleções

[...] o modelo metodológico predominante consiste em ensinar Matemática por meio de uma primeira motivação do conteúdo, muitas vezes contextualizada. Seguem-se a explanação teórica, os exemplos e as questões resolvidas, ora bem articuladas à motivação prévia, ora com pouca conexão com ela. Depois são propostas atividades a serem resolvidas com a aplicação do que foi ensinado. (BRASIL, 2016, p. 50)

Como podemos observar, apesar do Guia está apontando para uma possível resolução de problemas como recurso, já que identifica a metodologia exposição-exemplos-exercícios, ele apresenta aspectos de motivação e contextualização que atenuam o método tradicional criticado pelo PNLD. Dessa forma, começamos a identificar uma diminuição, pelo menos aparente com base na avaliação, desse entendimento nos guias do PNLD. Na Edição do Guia de Livros Didáticos de 2020 segue-se a mesma sensação, o que é ampliado com a vigência da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O Guia PNLD 2020, diferente das demais edições, abre espaço para discursão sobre resolução de problemas e a apresenta em duas perspectivas: a resolução de problemas como metodologia e a resolução de problemas como uma macrocompetência.

A resolução de problemas é uma metodologia de ensino em que são propostas situações com o objetivo de despertar e estimular nos(as) estudantes a investigação e a exploração de novos conceitos. No início da década de 2000, a resolução de problemas era, comumente, vinculada ao estudo da Matemática, entretanto, atualmente, esse princípio metodológico é reconhecido como fio condutor para o ensinar e o aprender de vários componentes curriculares. Na BNCC, é ressaltada a importância do uso dessa metodologia de ensino e, ainda, implicitamente, nota-se que a área da

Matemática deve assumir a resolução de problemas como uma de suas macrocompetências. (BRASIL, 2019, p. 7)

No tópico específico destinado a resolução de problemas no Guia 2020, primeiro chamamos atenção para o entendimento do que seria a macrocompetência, palavra composta pelos termos macro e competência. Macro pode significar grande/amplo e, pela BNCC, competência é a mobilização de conhecimentos e habilidades, atitudes e valores, para resolver demandas complexas no cotidiano da vida (BRASIL, 2017). Considerando que na Educação Básica com a ação do professor os alunos devem desenvolver competências pré-estabelecidas pela BNCC, se entende então que a resolução de problemas é uma das competências que precisam ser desenvolvidas. Dessa forma, o professor precisa oportunizar o desenvolvimento do aluno para que ele se torne competente em resolver problemas. A resolução de problemas passa a ser também um objetivo do processo de ensino e aprendizagem. Considerando que competência e capacidade são sinônimas, isso possibilita um ponto de convergência entre as ideias de Stanic e Kilpatrick (1989) sobre a resolução de problemas como capacidade.

O tópico específico do Guia 2020 que aborda a resolução de problemas possibilita uma abordagem mais detalhada do entendimento presente no PNLD. A edição ressalta a importância do professor enxergá-la como uma tendência metodológica como a etnomatemática, história da matemática e os jogos, do papel ativo do aluno e explicita um pouco sobre sua utilização.

Na metodologia de ensino resolução de problemas, é previsto que os(as) estudantes identifiquem os conceitos e procedimentos matemáticos utilizados na formulação matemática do problema, apliquem esses conceitos, executem procedimentos e, ao final, compatibilizem os resultados com o problema original, comunicando a solução aos colegas por meio de argumentação consistente e linguagem adequada. (BRASIL, 2019, p. 8)

Aproximando o recorte com a proposta de Onuchic e Allevato (2011) sobre essa metodologia, temos que a partir da resolução de problemas, utilizando os conceitos matemáticos como suporte, a solução deve ser discutida e defendida em plenária, o que oportuniza a correção de possíveis equívocos e o trabalho em equipe. Nas resenhas das coleções aprovadas nessa edição também é perceptível o aumento do número de menções a resolução de problemas como metodologia, junto a isso a valorização da contextualização, a qual os “professores(as) devem considerar que “o cotidiano” não se restringe apenas às atividades do dia a dia do(a) estudante, mas também às questões da comunidade e do mundo” (BRASIL, 2019, p. 8). A seguir o quadro

com alguns recortes das coleções que, segundo os avaliadores do Guia PNLD 2020, utilizaram essa metodologia.

Quadro 7: Recorte do Guia PNLD 2020 – resolução de problemas como metodologia.

Coleção – Autores	Recorte
Apoema – Longen (PNLD 2020)	A contextualização de objetos de conhecimento matemático acontece tanto em situações cotidianas como em contextos matemáticos. As habilidades e competências específicas da Matemática são apresentadas de forma progressiva. Explora-se a metodologia de resolução de problemas com o objetivo de promover a compreensão das atividades propostas e o hábito de resolução. (BRASIL, 2019, p. 98)
Matemática: Realidade & Tecnologia – Souza (PNLD 2020)	A abordagem teórica-metodológica da obra busca convidar o (a) aluno(a) a realizar práticas reflexivas por meio da resolução de problemas do dia a dia, incentivando a exposição e a escuta de novas ideias, a formulação de conjecturas, o confrontamento de posicionamentos e a comunicação efetiva de procedimentos e técnicas matemáticas que sustentem a argumentação e a validação de pontos de vista. (BRASIL, 2019, p. 141)
Trilhas da Matemática – Sampaio (PNLD 2020)	A metodologia de ensino e de aprendizagem baseia-se no trabalho com a resolução de problemas , de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem, o que pode ser verificado na análise das atividades propostas, tanto aos alunos, no Livro do Estudante, quanto aos docentes, no Manual do Professor. (BRASIL, 2019, p. 156)

Fonte: Guia de Livros Didáticos – PNLD 2020

Comparado com as edições anteriores ao PNLD 2020 (2017, 2014, 2011 e 2008), podemos perceber um destaque maior na resolução de problemas como metodologia. Não que não houve indícios desse entendimento nas edições passadas, contudo como já mencionado, ocorreu um distanciamento com relação as coleções avaliadas nas edições passadas. No Guia 2020 ainda é possível encontrarmos a resolução de problemas como recurso, inclusive na avaliação de obras que utilizam também ela numa abordagem metodológica. A coleção de Sampaio (PNLD 2020), Trilha da Matemática, apesar de conter o recorde no quadro anterior “observa-se que há muito mais atividades de natureza calcule, determine, resolva, do que atividades de resolução de problemas.” (BRASIL, 2019, p. 156).

No Guia 2020, mesmo que a avaliação indique um entendimento da resolução de problemas como recurso nas coleções, apresentam pontos favoráveis como questões problematizadoras, recursos didáticos, etc. A ação docente então, em alguns casos, pode utilizar da escolha de problemas específicos para seu objetivo e, se assim desejar, trabalhar em uma outra perspectiva, mesmo o livro não abordando essa nova perspectiva. Nas considerações gerais da edição 2020 é dada uma atenção especial ao que se entende por problema.

A resolução de problemas exige processos cognitivos diferentes, o que é dependente da escolha do problema, pois alguns determinam a aplicação imediata de um conceito ou procedimento, enquanto há outras situações que necessitam de algumas adaptações antes da aplicação do conceito que foi explicitado. Há, ainda, problemas cujas tarefas não estão explícitas; nesses problemas, os(as) estudantes deverão mobilizar seus conhecimentos e habilidades a fim de identificar conceitos e conceber um processo de resolução. (BRASIL, 2019, p. 8)

Um problema pode ser utilizado para direcionar a aula como também para fixar conceitos e procedimentos, depende da maneira como se aborda e o nível de dificuldade para o aluno. Para um bom trabalho com a resolução de problemas, independente do entendimento, faz-se necessário conhecer sobre os tipos de problemas para que a escolha deste possa ser direcionada. O Edital e o Guia de Livros Didático em alguns casos esclarecem sobre o tipo de problema, quando os avaliadores indicam eles como exercício de repetição, problemas contextualizados, ou mais especificamente, quando apontam que os problemas proporcionam o papel ativo do aluno.

Se esses pontos são bem esclarecidos no Edital, espera-se que estejam bem esclarecidos no Livro e, conseqüentemente, no Guia para os professores. Dessa forma, a intencionalidade docente com o acesso ao PNLD é imprescindível na sala de aula, ele terá acesso a informação e poderá direcionar o aluno aos problemas e buscar sempre desenvolver as competências assim estabelecidas na BNCC, talvez um dos motivos o qual levou a uma maior exploração dessa temática no Guia de Livros Didáticos - PNLD 2020.

CONSIDERAÇÕES

Este trabalho teve por objetivo caracterizar entendimento(s) sobre a resolução de problemas a partir do PNLD - Programa Nacional do Livro Didático de Matemática do Ensino Fundamental anos finais. Para isso foi realizado o exame das edições de 2008 a 2020 dos Editais do PNLD e das edições de 2002 a 2020 dos Guias de Livros Didáticos, etapa de escolha dos professores das coleções avaliadas pelo PNLD.

Adotamos como referências para a investigação o entendimento da resolução de problemas como metodologia, da resolução de problemas como capacidade e da resolução de problemas como recurso. Inicialmente foi feito um levantamento dos trabalhos que envolvem a temática da resolução de problemas, o livro didático e o PNLD. Manipulando um pouco os filtros de pesquisa, percebemos que há poucos trabalhos que relacionam tais palavras-chaves, o que motivou ainda mais essa investigação. As pesquisas encontradas, de maneira geral, apontam para os tipos de problemas como indicadores do entendimento para resolução de problemas no livro didático, que em sua maioria reflete em definição, exemplos resolvidos e exercícios de fixação, o que caracteriza a resolução de problemas como recurso.

A partir daí foram apresentadas as fontes da pesquisa: os editais e Guias das edições do PNLD, no período de 2002 a 2020. Como primeiro movimento, começamos com o exame dos editais encontrados, edições para os anos finais do Ensino Fundamental do PNLD de 2008, 2011, 2014, 2017 e 2020. Nos editais não houve um comprometimento nas edições do PNLD para definir um ou mais entendimentos para resolução de problemas, contudo, utilizando o referencial adotado nesse trabalho, conseguimos identificar algumas características que se aproximam principalmente do entendimento como capacidade.

Considerando os editais é possível afirmar que a resolução de problema como capacidade foi sugerida para os autores de livros didáticos de Matemática no PNLD para os anos finais do Ensino Fundamental de 2008 a 2017. Nesse mesmo período os editais também apresentam o entendimento da resolução de problemas como recurso, contudo de maneira desfavorável à sua adoção prioritária. No edital do PNLD da edição de 2017 é possível identificar indícios da resolução de problemas como metodologia. Na edição de 2020, o edital não apresentou nenhum entendimento. Como o edital é destinado aos autores e editoras de livro didático, seu caráter é mais técnico e burocrático, os assuntos como a resolução de problemas acabam não sendo discutido muito. Diferentemente do Edital, o Guia de Livros Didáticos

abordou bastante sobre a temática, isso porque esse documento contém as resenhas das avaliações de coleções dos livros didáticos que são destinados para professores. Assim, como o livro é envolto por problemas, em algum momento os avaliadores indicam quando e como se utilizam problemas.

Na edição do Guia de 2002 e 2005 é possível caracterizar a resolução de problemas como metodologia, isto porque os avaliadores do PNLD indicam a sua sugestão pelos autores no livro didático ou indicam características que dão indícios de sua utilização: o aluno ativo no processo de ensino e aprendizagem, o problema como ponto de partida, a mobilização de conhecimentos prévios, o trabalho em equipe e a oportunização de debates/argumentações. Em alguns casos foi identificado uma confusão no que se entende sobre a resolução de problemas como metodologia e como recurso, visto que a coleção indicava uma e em seu desenvolvimento trabalhava mais com outra. Isso é perigoso pois pode acabar aumentando o ruído entre os entendimentos. Os avaliadores do Guia deixavam a entender essa confusão quando, a partir da indicação do uso da metodologia de resolução de problemas, continuava sua avaliação com termos como “no entanto” ou “contudo”, apontando contradições na abordagem sugerida no livro.

A partir da edição do Guia de Livros Didáticos 2008 a resolução de problemas como metodologia começou a aparecer menos nas avaliações. Em 2011 e 2014, de 11 coleções aprovadas, somente uma em cada edição sugeria esse entendimento, segundo a avaliação. Ao mesmo tempo que fica perceptível o aumento das coleções que priorizam a metodologia da aula expositiva na qual o professor expõe o conteúdo na lousa, utiliza de exemplos resolvidos e passa lista de exercícios para fixação dos conceitos. No caso dos livros funcionam da mesma maneira, no início de cada conteúdo aparecem a teorização dos conceitos matemáticos, depois sua aplicação em exemplos resolvidos e depois a lista de exercícios. Quando utilizamos exercícios, que refere-se a um tipo de problema mais comum e de fácil resolução, com a finalidade de fixar conceitos e reproduzir procedimentos, temos o entendimento da resolução de problemas como recurso.

Essa metodologia expositiva é criticada quando utilizada como prioridade na sala de aula, pois segundo o PNLD (Editais e Guias), ela não é mais suficiente para desenvolver as competências necessárias nos alunos atualmente. Essa crítica acaba respingando sobre o uso da resolução de problemas como recurso, apesar de cumprir um papel importante, não é mais suficiente no processo de ensino e aprendizagem. Contudo os livros apresentam outros aspectos que são recomendados pelo PNLD como a contextualização e a interdisciplinaridade, que

apresentam problemas e situações-problemas mais oportunas para, através da ação do professor, desenvolver as competências nos alunos. Nesse ponto, como vimos nos trabalhos da seção dois, os problemas do livro didático podem oportunizar ao professor a utilização do entendimento da resolução de problemas como metodologia, se ele tiver alguma noção teórica do mesmo. Novamente, os entendimentos da resolução de problemas e seus usos não são exclusivos.

Quanto às alterações de entendimentos sobre a resolução de problemas no PNLD, as mudanças que ocorreram se referem a intensidade/frequência com que esses entendimentos são sugeridos ou avaliados durante as edições. O entendimento da resolução de problemas como capacidade foi identificado principalmente no decorrer dos Editais, onde os textos se alteraram bem pouco de uma edição para outra, e nos Guias ele apareceu de forma muito incipiente. O entendimento da resolução de problemas como recurso pode ser identificado tanto nos Editais quanto nos Guias, com frequência em todos os anos devido a discussão com relação a metodologia de ensino exposição-exemplo-exercício. Contudo, a partir da edição de 2011 as avaliações expostas nas edições do Guia indicaram a utilização de problemas mais bem elaborados e contextualizações.

A resolução de problemas como metodologia quase não apareceu nas edições dos editais, com exceção da edição de 2017, que apresentou indícios desse entendimento. Nos Guias, a presença dela foi marcada principalmente nas duas primeiras edições examinadas (2002 e 2005) e na última (2020). Uma das justificativas dessa alteração é o lançamento de documentos curriculares, 2002 foi a segunda edição do PNLD para os anos finais do Ensino Fundamental que considerou os PCN e 2020 foi a primeira edição para esse mesmo nível de ensino após a homologação da BNCC. A discussão desses documentos curriculares sobre a resolução de problemas pode ter impulsionado sua presença no PNLD e consequentemente nos livros.

A leitura do Guia de Livros Didáticos pelo professor tem muito a contribuir na escolha do livro a ser utilizado na escola, pois traz muitos pontos importantes como o da contextualização, das abordagens metodológicas, etc., mas especificamente falando da resolução de problemas, pode contribuir para diminuir o ruído que existe entre os entendimentos e a prática do professor. Assim como a leitura do edital, pelas editoras e autores de livros, pode contribuir e insensibilizar essa familiarização com os entendimentos da resolução de problemas no livro didático. Ressalta-se então, a necessidade de uma atenção cuidadosa do PNLD para que não aconteça nos livros incoerências metodológicas com relação a utilização da resolução de problemas, e assim, com a informação precisa, possa ajudar minimizando as confusões com

relação a utilização da resolução de problemas pelos professores.

No mais, depois de termos caracterizado os entendimentos presentes no PNLD utilizando os Editais e Guias de Livros Didáticos, ficam as questões: Como se reverberaram os entendimentos caracterizados da resolução de problema no PNLD no livro didático? Quais mudanças os livros apresentaram de acordo com o passar das edições? Os ruídos a respeito da resolução de problemas tem diminuído? Investigações essas que poderão ser desenvolvidas em uma outra oportunidade.

REFERÊNCIAS

ALBERTI, L. A. **Tendências no Ensino da Matemática no Brasil: uma análise a partir de livros didáticos**. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal da Fronteira Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE), Chapecó, SC, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática** (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC/SEB, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 1.006, de 30 de dezembro de 1938**. Estabelece as condições de produção, importação e utilização do livro didático. Diário Oficial da União, seção 1, p. 277, 1938.

BRASIL. **Guia de Livros Didáticos 2002**: Matemática – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Infantil e Fundamental, 2001.

BRASIL. **Guia de Livros Didáticos 2005**. V.3: Matemática / Nabiha Gebrim (coordenação) – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Infantil e Fundamental, 2004.

Brasil. Ministério da Educação. **Guia de livros didáticos PNLD 2008** : Matemática / Ministério da Educação. — Brasília: MEC, 2007.

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2011** : Matemática. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2010.

BRASIL. **Guia de livros didáticos: PNLD 2014** : matemática. – Brasília : Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2017**: matemática – Ensino fundamental anos finais Ministério da Educação – Secretária de Educação Básica SEB – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretária de Educação Básica, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **PNLD 2020**: matemática – guia de livros didáticos/ Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica – Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Brasília, DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2019.

BRASIL. FNDE. **Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de obras didáticas a serem incluídas no Guia de Livros Didáticos dos anos finais do ensino**

fundamental do PNLD/2008. Brasília: SEB, 2005.

BRASIL. FNDE. **Edital de convocação para inscrição no processo de avaliação e seleção de coleções didáticas para o programa nacional do livro didático - PNLD 2011.** Brasília: SEB, 2008.

BRASIL. FNDE. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de coleções didáticas para o programa nacional do livro didático - PNLD 2014.** Brasília: SEB, 2011.

BRASIL. FNDE. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas para o programa nacional do livro didático - PNLD 2017.** Brasília: SEB, 2015.

BRASIL. FNDE. **Edital de convocação para o processo de inscrição e avaliação de obras didáticas e literárias para o programa nacional do livro e do material didático - PNLD 2020.** Brasília: SEB, 2018.

CORÁ, J. R. **Análise da inserção da resolução de problemas identificada em livros didáticos de matemática do ensino fundamental.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Pato Branco, 2019.

D'AMBROSIO, B. S. **Como Ensinar Matemática Hoje?** Temas e Debates. São Paulo: v.2, 1989.

DANTE, L. R. Livro didático de Matemática: Uso ou abuso? In: **Em Aberto**, v. 16, n. 69, p. 83-90. jan/mar. 1996. (REVISTA)

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática:** percursos teóricos e metodológicos. 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

KLIEMANN, G. L. **Potencialidades e limitações de material didático para explorar resolução de problemas matemáticos.** 2015. Dissertação (Mestrado) – Curso de Ensino de Ciências Exatas, Universidade do Vale do Taquari - Univates, Lajeado, jan. 2015. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10737/802>>.

LAJOLO, M. Livro Didático: um (quase) manual de usuário. In: **Em Aberto**, v. 16, n. 69, p. 3-9. jan/mar. 1996.

MELO, P. M. **A estrutura do Programa Nacional do Livro Didático (1995-2016): Estado, mercado editorial, sociedade civil e a construção do consenso hegemônico sobre o livro didático no Brasil.** 2018. 142 f. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade de Brasília, Brasília, 2018.

MOREIRA, N. J. S. **Continuidade(s) e ruptura(s) nos Livros Didáticos “A conquista da**

Matemática”: como ensinar a partir de orientações metodológicas da educação matemática (1982-2009). São Cristóvão/SE: Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIMA). UFS. 2013. (Dissertação de Mestrado).

OLIVEIRA, L. M. de. **O ensino da matemática via resolução de problemas proposto em materiais didáticos para o oitavo ano do ensino fundamental.** 2012. 87 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

ONUCHIC, L. R.; ALLEVATO, N. S. G. Novas reflexões sobre o ensino-aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. de C. (orgs.). **Educação Matemática: Pesquisa em Movimento.** 2ed. rev. São Paulo: Cortez, 2005.

ONUCHIC, L. R. Ensino-Aprendizagem de Matemática através da Resolução de Problemas. In: BICUDO, M. A. V. (org.). **Pesquisa em Educação Matemática: Concepções & Perspectiva.** São Paulo: Editora da UNESP, cap. 12, p. 199-220, 1999.

PIRES, C. M. C.; CERQUEIRA, D. S.; OLIVEIRA, E. C.; ROSENBAUM, L. S.; DIAS, M. O. Resolução de Problemas em Currículos de Matemática de alguns países da América Latina. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura.** Natal/RN, ano 9, n. 15, p. 122-148, jan.-abr. 2014.

STANIC, G. M. A.; KILPATRICK, J. Historical perspectives on problem solving in the mathematics curriculum. In.: R. I. Charles & E. A. Silver (Eds.). **The teaching and assessing of mathematical problem solving.** Reston, VA: NCTM e Lawrence Erlbaum, p. 1-22, 1989.

TRINDADE, D. A. **Entendimento(S) sobre o uso da Resolução de Problemas Matemáticos: O caso de professores de Matemática do 6º ao 9º ano da rede municipal de Aracaju–SE.** São Cristóvão/SE: Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática. UFS. 2012. (Dissertação de Mestrado).

ZÚÑIGA, N. O. C. **UMA ANÁLISE DAS REPERCUSSÕES DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO DIDÁTICO (PNLD) NO LIVRO DIDÁTICO DE MATEMÁTICA.** Tese de Doutorado em Educação. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.