



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

CLEIA LEITE GERMANO

A ARITMÉTICA NO CICLO COMPLEMENTAR DE ALFABETIZAÇÃO: UMA
ANÁLISE FRENTE ÀS PROPOSIÇÕES CURRICULARES

VIÇOSA- MG

2017



UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS, LETRAS E ARTES
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO

CLEIA LEITE GERMANO

A ARITMÉTICA NO CICLO COMPLEMENTAR DE ALFABETIZAÇÃO: UMA
ANÁLISE FRENTE ÀS PROPOSIÇÕES CURRICULARES

Monografia apresentada como parte das exigências da disciplina EDU 388 – Trabalho de Conclusão de Curso para obtenção do título de licenciada em Pedagogia pelo Departamento de Educação da Universidade Federal de Viçosa, sob a orientação da professora Bethania Medeiros Geremias.

VIÇOSA- MG

2017

CLEIA LEITE GERMANO

A ARITMÉTICA NO CICLO COMPLEMENTAR DE ALFABETIZAÇÃO: UMA
ANÁLISE FRENTE ÀS PROPOSIÇÕES CURRICULARES

Banca Avaliadora:

Professora Bethania Medeiros Geremias (orientadora)

Professora Cristiane Aparecida Baquim

Professora Silvana Claudia dos Santos

Aprovada em 22 de novembro de 2017.

VIÇOSA – MG

2017

Dedico este trabalho à minha família! Aos meus pais, Maria das Graças Leite Germano e Roberto Germano. Eles sempre estiveram presentes, mesmo à distância, me apoiando ao longo de toda a trajetória acadêmica; à minha irmã Renata e aos meus irmãos Evandro e Evaldo por fazerem por mim tudo que estava ao alcance e por aprenderem a lidar com os momentos de saudade que a distância às vezes nos trouxe.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me capacitar, oferecendo tudo o que necessitei ao longo da elaboração deste trabalho.

À professora Bethania pela orientação, flexibilidade e aprendizados.

Aos meus pais, irmãos e aos familiares por me motivarem, me ouvirem, rezarem e torcerem por essa concretização.

A todas as pessoas que contribuíram direta ou indiretamente com a produção deste trabalho e que entenderam, por vezes, minhas ausências.

“Para pensar numa mudança é preciso antes de tudo ter coragem, é preciso ousar, criar e experimentar; é preciso buscar uma mudança de paradigmas para testar e avaliar o potencial de nossos alunos e vê-los sob uma perspectiva de competência, mas isso significa antes de tudo um teste e avaliação de nós mesmos enquanto profissionais”

(RABELO, Edmar H.; LORENZATO, Sergio, 1994)

RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo analisar o modo de inserção do ensino de aritmética no Ensino Fundamental com base na análise curricular dos Parâmetros Curriculares Nacionais e o Currículo Básico Comum, especificamente do Ciclo Complementar de Alfabetização (4º e 5º anos). Para fundamentar as noções de Aritmética Escolar, foi realizada uma pesquisa bibliográfica com base em autores como Luna e Souza (2013), Chervel (1990), Silva e Valente (2013a), Lins (1997), Lins e Gimenez (1997), Bigode e Frant (2011) e Lorenzato (2011). Ao longo deste trabalho foi consultado material complementar pertinente ao objeto de estudo, como a Lei nº 9394/96 e o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Identificou-se que o estudo sobre a aritmética escolar pode contribuir positivamente na construção de práticas pedagógicas em prol dos objetivos de aprendizagem para os anos escolares em questão. De certa forma, a pesquisa em aritmética escolar pode direcionar um novo olhar para a composição dos currículos estadual e o de base nacional, bem como a forma como é praticado em cada instituição de ensino. É pertinente destacar que a formação inicial e continuada, aliadas à vivência em sala de aula com educandos ao longo do curso e à utilização de materiais pedagógicos favorece o processo de ensino-aprendizagem. Por fim, essa pesquisa pretende provocar reflexão nos docentes em formação e em exercício para o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Aritmética Escolar. Proposições Curriculares. Ciclo Complementar de Alfabetização.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	METODOLOGIA.....	10
3	A LITERATURA SOBRE O CAMPO: ALGUNS APONTAMENTOS.....	11
3.1	A ARITMÉTICA ESCOLAR.....	11
4	DISCUSSÕES E RESULTADOS.....	15
4.1	O ENSINO DE ARITMÉTICA NOS CURRÍCULOS OFICIAIS.....	15
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	20
	REFERÊNCIAS.....	22

1 INTRODUÇÃO

O componente curricular Matemática é uma área com a qual me identifico desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Sempre tive professoras que, com seu método de ensino ou outras habilidades profissionais, me proporcionaram o aprendizado e estimularam a afinidade com a área. Como graduanda do curso de Pedagogia na Universidade Federal de Viçosa-UFV pude ampliar o conhecimento sobre algumas noções matemáticas, aprender alguns caminhos metodológicos para o ensino de matemática, enfatizando aqui considerações sobre a noção de aritmética escolar, sendo este o objeto de estudo do presente trabalho.

Cursei a disciplina EDU 461- Matemática I, oferecida pelo Departamento de Educação (DPE/UFV), no primeiro semestre de 2016. Tal disciplina consiste no ensino de matemática com foco na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental, abordando noções sobre números, sistema de numeração decimal e operações com números naturais e racionais. Perante a vivência ao longo do semestre, um dos objetivos específicos da disciplina me chamou a atenção: “Discutir sobre abordagens metodológicas para o ensino de aritmética nos primeiros anos de escolaridade” (CASSUCE, 2016).

As aulas do conteúdo programático referentes às ideias, conceitos e procedimentos de cálculo das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão foram significativas em meu aprendizado. Como suporte teórico às aulas que abordaram tal conteúdo utilizamos o livro de Bigode e Frant (2011). As atividades em grupos, dialogadas e por vezes a exposição oral de algum conteúdo aritmético por nós graduandas possibilitou a experiência docente, o compartilhamento e o esclarecimento sobre algumas dúvidas ao ensinar. Exercitar por escrito proposições que nos faziam refletir sobre onde o aluno errou ao efetuar um algoritmo também foi significativo, pois pude colocar em prática conhecimentos já assimilados e aqueles aprendidos na disciplina.

Sousa (2016) constata que os educandos apresentam dificuldade na resolução de atividades que envolvam as operações básicas de matemática. Entendendo que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental são os responsáveis por familiarizar os educandos com esse conteúdo curricular, faz-se necessário que estes os estimulem e busquem proporcionar a aprendizagem de forma eficaz.

A consolidação dos conteúdos aritméticos influencia diretamente na aprendizagem de outros conteúdos matemáticos ao longo da trajetória escolar. Pereira (2016) ressalta que a aprendizagem de álgebra necessita, em grande medida, do aprendizado de aritmética.

Segundo ele as dificuldades com este conteúdo advêm da forma como “a aritmética foi apresentada no campo conceitual da criança” nos anos iniciais (PEREIRA, 2016, p. 16).

Há uma série de fatores que influenciam a relação do educando com os conteúdos matemáticos. Santos (2016) afirma que a não compreensão provoca desinteresse e defasagem na aprendizagem. A atuação docente nos anos iniciais é exercida sobre os diferentes componentes curriculares, sendo importante destacar que “há um consenso entre professores sobre as dificuldades dos alunos em relação às quatro operações básicas” (BATISTA, 2016, p. 14).

Perante a discussão acerca de minha afinidade com a matemática enquanto componente curricular e a preocupação docente sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos aritméticos, objetivei com este trabalho analisar o modo de inserção do ensino de aritmética no ensino Fundamental com base na análise curricular, especificamente do Ciclo Complementar de Alfabetização (4º e 5º anos). Para tanto, i) analisei os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), ii) examinei o Currículo Básico Comum- CBC em Minas Gerais para compreender o modo de inserção do ensino de aritmética no Ciclo Complementar de Alfabetização; iii) problematizar o ensino de aritmética para os anos iniciais do Ensino Fundamental no processo de análise das proposições curriculares abordadas.

Acredito que a conhecimento sobre a aritmética escolar tende a possibilitar um melhor caminho metodológico para o ensino junto aos educandos em seu processo de aprendizagem, seja pelos professores atuantes nas escolas e aqueles em formação.

2 METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa, pois se trata de um trabalho pautado na descrição e discussão acerca de situações relacionadas ao objeto de estudo do presente artigo (BOGDAN; BIKLEN, 1982 apud LUDKE; ANDRÉ, 2013). Equivalentemente, a investigação contou com a busca por informações que caracterizam o contexto pesquisado, buscando a melhor forma de abordá-lo. Neste sentido, o estudo se deu em caráter exploratório, pois pretende ampliar a visibilidade sobre o objeto investigado (GIL, 2008).

Tal objeto compreende o conhecimento sobre a aritmética escolar nas proposições curriculares para os 4º e 5º anos do Ensino Fundamental, que compreendem o Ciclo Complementar de Alfabetização.

Por meio de uma pesquisa de literatura sobre campo busquei entender as noções que envolvem o ensino de aritmética escolar valendo-me de autores como Luna e Souza (2013),

Chervel (1990), Silva e Valente (2013a), Lins (1997), Lins e Gimenez (1997), Bigode e Frant (2011) e Lorenzato (2011).

Para a realização do levantamento de dados junto às proposições curriculares adotei como procedimento uma pesquisa documental. Esta se deu a partir de material já elaborado, sendo que para satisfazer os interesses da pesquisa utilizei documentos oficiais, públicos e de primeira mão, sem tratamento analítico (GIL, 2008).

A análise se deu a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN, em âmbito nacional, e o Currículo Básico Comum-CBC, em âmbito estadual. Ambos são documentos elaborados pelas esferas governamentais. O primeiro é um documento contemporâneo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), elaborado em 1997 e o segundo é um documento retrospectivo (GERHARDT; SILVEIRA, 2009), sendo sua versão publicada em 2014.

O desenvolvimento da pesquisa contou também com o suporte da documentação complementar pertinente, a exemplo do Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa e recortes da lei nº 9.394, Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional- LDB.

3 A LITERATURA SOBRE O CAMPO: ALGUNS APONTAMENTOS

3.1 A Aritmética Escolar

A predominância de aritmética escolar sobre os demais campos matemáticos é criticada por alguns autores. Oliveira (2016, p. 890) afirma que “a disciplina Matemática tem os seus saberes presentes em diferentes matérias para além da Aritmética”. Porém, entendendo a dimensão que ela ainda ocupa nas práticas pedagógicas e no currículo escolar, farei a contextualização desse objeto de estudo trazendo noções sobre esse campo matemático.

Considero pertinente situar o contexto no qual a aritmética escolar surgiu: por demandas didático-pedagógicas, houve a transição da abordagem da aritmética para outra mais ampla, a aritmética escolar, a qual farei menção daqui por diante. Chervel (1990) afirma que esse campo matemático deriva da relação professor-aluno, que gradual e historicamente foi delimitando tal conteúdo escolar. O entendimento sobre a forma como esta se consolidou ajuda-nos a entender os atuais processos de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental, no que tange a esse campo.

Com base nos estudos de Luna e Souza (2013), é possível constatar que a aritmética é a forma pela qual a criança se aproxima do conhecimento matemático formal, no início da

escolaridade. Esse campo matemático foca o desenvolvimento de cálculos numéricos desde os anos iniciais, com ênfase nas quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Esta se constitui como um componente curricular que oferece uma base para a aprendizagem de novos conteúdos matemáticos.

Conforme Silva e Valente (2013a, p. 868) a abordagem aritmética, iniciada pela noção numérica, se faz presente atualmente nas instituições de ensino, já que os professores acreditam que “os alunos têm conhecimento sobre número e esse conhecimento deverá ser utilizado em favor de uma progressiva apropriação da aritmética escolar”. Estes profissionais percebem o constante contato de seus educandos com os textos matemáticos, tomando-o como ponto de partida para propiciar a análise, a interpretação da escrita numérica e o entendimento acerca do uso social dos números. Em consonância a este pensamento, Lins e Gimenez (1997) identificam que há uma necessidade em ampliar o conjunto de atividades e habilidades no desenvolvimento do sentido numérico.

Como qualquer outro conteúdo escolar, a educação aritmética possui objetivos de aprendizagem. Os estudos de Lins (1997 apud LUNA; SOUZA, 2013, p. 828), apontam como o primordial objetivo desta a busca pelo equilíbrio entre “o desenvolvimento da capacidade de pôr em jogo nossas habilidades de resolver problemas e de investigar e explorar situações; o desenvolvimento de diferentes modos de produção de significado”.

Silva e Valente (2013b) concordam com este pensamento ao afirmarem que o ramo aritmético permite uma capacidade de resolução de problemas equivalentes às situações e necessidades da cultura na qual o educando está inserido. Essa assimilação do conteúdo curricular para a aplicação prática traduz o que os mesmos autores, embasados em Fayol (2010), dissertam a respeito do ensino das operações aritméticas: a preocupação deve centrar-se nos procedimentos de resolução associados às ações, como é o caso do *juntar e retirar*, nos casos da adição e subtração, por exemplo.

Anterior ao ensino e aprendizagem de aritmética propriamente ditos, há algumas noções matemáticas que as crianças precisam desenvolver, como é o caso do sentido numérico. Sobre a relação destas para com a construção do sentido numérico, Bigode e Frant (2011) discutem o uso social dos números, nas diversas ocasiões cotidianas. Neste sentido, essa construção está relacionada à possibilidade de a criança lidar com diferentes tipos de situações de natureza matemática, seja para fazer contas seja para desenvolver seu raciocínio numérico.

Os autores supracitados defendem que cabe ao professor auxiliar no desenvolvimento dessa noção, visto que não é algo tão simples para as crianças em início de escolarização: os

números têm significados diferentes em contextos diversos, podendo ser localizador, identificador, ordenador, codificador, cardinal, significar o resultado de cálculo ou medida (Lorenzato, 2011). A construção de significações para os números e os diferentes modos de representá-los e de estabelecer relações entre eles ocorre durante todo o período do Ensino Fundamental, sendo que nos dois primeiros anos as crianças iniciam esse desenvolvimento. Vale destacar que para cada ano escolar há objetivos de aprendizagem, conforme expressam os PCN e o CBC.

O ensino da contagem numérica requer grande atenção do professor, como afirma Bigode e Frant (2011): “contar é diferente de recitar”, é diferente de medir e esta serve de base para a apresentação das operações edição e subtração. Para familiarizar as crianças com o sentido numérico, os autores propõem algumas atividades, como por exemplo, utilizar os dedos para a contagem, pedir para que as crianças manifestem os usos sociais que conhecem para os números.

As noções do Sistema de Numeração Decimal- SND (agrupamentos das quantidades de 10 em 10) também é uma noção importante a ser desenvolvida antes de iniciar o ensino das operações. Nesse sentido, o trabalho docente precisa se dar de forma que criança aprenda a nomear e escrever os números, reconhecendo seus valores posicional e relativo.

No ensino do SND é importante trabalhar o significado do zero, de forma que a criança o construa em seu campo conceitual. Lorenzato (2011) afirma que não é indicado iniciar o ensino dos números por este numeral. Ele disserta que muitas vezes esse numeral é apresentado à criança como sinal de “nada”, porém uma possível vertente de ensino defendida pelo autor é a de que ele “tem a função de guardar lugar para outros números” (LORENZATO, 2011, p. 36). O entendimento acerca do significado deste numeral também é relevante para a aprendizagem das operações básicas, conforme defendem Lorenzato (2011) e Bigode e Frant (2011). Estes últimos propõem atividade práticas para aprendizagem do SND, como por exemplo, o uso de material dourado (blocos de madeira composto por placas, barras, e cubos de madeira, representando centenas, dezenas e unidades, respectivamente). Posteriormente os autores indicam a sistematização do conhecimento através, por exemplo, do quadro valor do lugar- QVL (no qual são dispostas em cada coluna a letra inicial indicativa de cada ordem- unidade, dezena e centena- e nas linhas são colocados os números representativos de cada uma delas).

Bigode e Frant (2011) conceituam a operação de adição como “importante para compreensão de ideias que envolvem ações de juntar, acrescentar ou agrupar, e também de técnicas aritméticas, como a multiplicação e o sistema de numeração decimal (SND)”. Eles

defendem que antes de iniciar no cálculo, as crianças precisam compreender as situações que envolvem contagem, comparação, ordenação e quantificação do número, sendo que estes constituem “os aspectos conceituais da adição” (BIGODE; FRANT, 2011, p. 24). Os mesmos dissertam que o ensino desta operação precisa se dar de forma conceitual (ideias contextos e situações) e procedimental (técnicas, estratégias de cálculo e uso de instrumentos para calcular).

Além disso, os autores citados anteriormente colocam que a aprendizagem do algoritmo pela criança precisa de dar posteriormente à construção de significações acerca da operação e o nível de complexidade precisa variar gradualmente. Tal significação pode ser atribuída ao “levantamento de verbos relacionados à ideia de somar” junto às crianças. Nesta abordagem aritmética considera-se o estado inicial, a transformação ocorrida e o estado final para entendimento do processo e resolução de problemas matemáticos. Para tal, destaca-se a importância da leitura no processo de ensino e aprendizagem de conteúdos matemáticos. Sobre esta, o Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa- PNAIC (2012, p. 8) discorre que “ao construir uma história matemática, por exemplo, a criança faz uso de conteúdo matemático lançando mão de recursos próprios da área da linguagem, para compreender a operação e expressar seu resultado”.

Quanto à operação de subtração, Bigode e Frant (2011, p.40) associam-na à “noção de ‘tirar’ [...] ‘completar e [...] ‘comparar pela diferença’”. Segundo eles a o levantamento das ideias envolvidas nessa operação também precisa ser realizado junto às crianças, bem como o entendimento do sistema de numeração decimal, que se estende também para as operações de multiplicação e divisão.

O professor precisa dispor de várias estratégias para verificar se a criança aprendeu, explorando diversas possibilidades avaliativas ao longo das aulas. Como na adição (estendendo-se também às operações de multiplicação e divisão), o nível de complexidade precisa variar gradualmente, levando à sistematização do conhecimento matemático. Aos pouco as crianças vão assimilando também as propriedades das operações aritméticas.

Quanto à operação de multiplicação, Bigode e Frant (2011, p.56) discutem que estas estão relacionadas aos termos “dobro”, “triplo”, “duplicar”, “quantas vezes maior”, entre outros. Ela está ligada ao algoritmo da divisão e nos estudos de conceitos como múltiplos, potências e proporções. Ainda sobre estudos das operações aritméticas, Bigode e Frant (2011, p.72-73) discutem a tabuada como “um tipo especial de tabela que usamos para organizar e consultar os fatos aritméticos”, sendo utilizado tanto para a multiplicação quanto para as demais operações acima elencadas. Defendem o uso desta enquanto a criança não conseguir

memorizar os fatos, podendo ela própria construir, com o auxílio do professor. Os autores condenam a decoreba, já que a criança precisa “aprendê-la por meio do uso em situações significativas”.

Além dos já citados material dourado, uso dos próprios dedos e o QVL, Bigode e Frant (2011) citam o ábaco, as figurinhas, as tampinhas, os jogos de dominó, a reta numérica, a tabela de dupla entrada¹ e o papel quadriculado para ensino-aprendizagem das operações aritméticas. Grande parte destes constituem-se como material lúdico, dialogando com o que expressam os PCN de Matemática:

Recursos didáticos como jogos, livros, vídeos, calculadoras, computadores e outros materiais têm um papel importante no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, eles precisam estar integrados a situações que levem ao exercício da análise e da reflexão, em última instância, a base da atividade matemática (BRASIL, 1997, p.19).

O referido documento destaca também que todo esse material faz parte da variedade de situações de aprendizagem que avaliam a aprendizagem da criança. Mais adiante, a apresentação dos conteúdos aritméticos com base nos PCN e no CBC complementarão as ideias aqui elencadas, além de muitas delas serem similares às ideias discutidas por Bigode e Frant (2011).

4 DISCUSSÕES E RESULTADOS

4.1 O Ensino de Aritmética nos Currículos Oficiais

Para compreender o modo de inserção do ensino de aritmética no Ciclo Complementar de Alfabetização, com a duração de 2 (dois) anos de escolaridade, 4º e 5º anos, analisei alguns documentos curriculares, tais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o Currículo Básico Comum (CBC) de Minas Gerais.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN é o documento que norteia a educação pública no Brasil. Perante análise deste, no que tange ao ensino de matemática, foi possível constatar que, no segundo ciclo do Ensino Fundamental, os alunos tendem a ampliar conceitos já trabalhados no ciclo anterior, estabelecendo relações que os aproximam de novos

¹ Na tabela de dupla entrada os números multiplicadores são dispostos em linhas e os multiplicativos são dispostos em colunas- ou vice-versa, já que o resultado não se altera. Entre as linhas e colunas estão dispostos os resultados.

conceitos, aperfeiçoam procedimentos já conhecidos e constroem novos. O documento, em relação aos conteúdos de matemática no ensino fundamental, disserta que a seleção de conteúdos curriculares contempla, entre outros blocos, o estudo dos números e das operações (no campo da Aritmética e da Álgebra). Para tal, é necessário identificar quais “conhecimentos, competências, hábitos e valores são socialmente relevantes” (BRASIL, 1997, p. 38) no ensino e como este contribuirá para “a construção e coordenação do pensamento lógico-matemático, [...] da capacidade de análise e de crítica” (BRASIL, 1997, p. 38) com relação à aprendizagem do educando. Dentre os objetivos gerais de matemática para o ensino fundamental, tem-se que um deles é levar o aluno a

fazer observações sistemáticas de aspectos quantitativos e qualitativos do ponto de vista do conhecimento e estabelecer o maior número possível de relações entre eles, utilizando para isso o conhecimento matemático (aritmético, geométrico, métrico, algébrico, estatístico, combinatório, probabilístico); selecionar, organizar e produzir informações relevantes, para interpretá-las e avaliá-las criticamente (BRASIL, 1997, p. 37).

Referente aos conteúdos a serem ensinados ao longo do Ensino Fundamental, especificamente sobre números e operações, o documento contextualiza a construção histórica dos conhecimentos numéricos, que foi se dando conforme necessidades prementes das realidades sociais. Nele está presente a ideia de que, “à medida que se deparar com situações-problema — envolvendo adição, subtração, multiplicação, divisão, potenciação e radiciação” (BRASIL, 1997, p. 39), o educando irá ampliando seu conceito de número.

Segundo os PCN, relativo às operações, no segundo ciclo os significados já trabalhados no ciclo anterior devem ser consolidados e novas situações são propostas com vistas à ampliação do conceito de cada uma delas (adição, subtração, multiplicação e divisão). Neste ciclo, os recursos de cálculo são ampliados, buscando levar os educandos a uma compreensão mais ampla do sistema de numeração decimal, além de uma flexibilidade de pensamento para construção do seu cálculo mental, já que os procedimentos deste constituem a base do cálculo aritmético que se usa no cotidiano.

Ao centrarem-se nos conteúdos conceituais e procedimentais, especificamente no tratamento da informação, os PCN discutem as proposições sobre operações com números naturais. Quanto aos significados da adição e subtração, ele os agrupa de acordo com as situações apresentadas, podendo estar associadas à ideia de combinar dois estados para obter um terceiro, mais comumente identificada como ação de “juntar”; à ideia de transformação, ou seja, alteração de um estado inicial, que pode ser positiva ou negativa e, por último,

supõem a compreensão de mais de uma transformação (positiva ou negativa). O documento salienta que, “embora todas estas situações façam parte do campo aditivo, elas colocam em evidência níveis diferentes de complexidade” (BRASIL, 1997, p.71). Destaca ainda que

no início da aprendizagem escolar os alunos ainda não dispõem de conhecimentos e competências para resolver todas elas, necessitando de uma ampla experiência com situações-problema que os leve a desenvolver raciocínios mais complexos por meio de tentativas, explorações e reflexões (BRASIL, 1997, p.71).

Desse modo, é salientado que o trabalho com as operações deve ser planejado coletivamente pelos professores, abrangendo os dois primeiros ciclos, bem como o segundo segmento do Ensino Fundamental.

Quanto aos significados da multiplicação, é focada a relação entre ela e a adição, sendo esta entendida como “um caso particular da adição porque as parcelas envolvidas são todas iguais” (BRASIL, 1997, p. 71). Os PCN (1997, p.72) destacam que, assim como nas operações de adição e subtração, é importante trabalhar problemas que explorem a multiplicação e a divisão, “uma vez que há estreitas conexões entre as situações que os envolvem e a necessidade de trabalhar essas operações com base em um campo mais amplo de significados do que tem sido usualmente realizado”. De acordo com as situações apresentadas, a multiplicação e a divisão podem se dar em situações associadas ao que se poderia denominar multiplicação comparativa, outra a comparação entre razões (proporcionalidade), e ainda a configuração retangular e a ideia de combinatória. Dessa forma, os problemas permitem que o educando interaja com os diferentes significados das operações, “levando-as a reconhecer que um mesmo problema pode ser resolvido por diferentes operações, assim como uma mesma operação pode estar associada a diferentes problemas” (BRASIL, 1997, p. 74).

Após essa análise, busco adiante compreender a organização curricular no estado de Minas Gerais, o CBC, sendo que há uma interligação entre ambos, já que este último baseia-se no documento nacional para orientar a prática docente. Todas as instituições de ensino da rede estadual utilizam o CBC como guia. Com essa análise pretendo compreender como são abordados os eixos trabalhados em aritmética no referido ciclo em estudo.

Para entendimento desta proposta curricular, é preciso atentar-se para elementos que compõem sua estrutura. Conforme o CBC (2014, p. 9), os *eixos* que permeiam o ciclo complementar do Ensino Fundamental, são os “referenciais para o trabalho pedagógico a ser desenvolvido por professores e alunos”. Os outros elementos dizem respeito à

competência/habilidade a ser desenvolvida em cada ano escolar, versando sobre “conhecimentos que devem ser mobilizados para agir sobre e em uma situação” e às *orientações pedagógicas*, sendo estas “sugestões de atividades didáticas que podem ser adotadas pelos professores no desenvolvimento das competências/habilidades”.

Quanto aos *conteúdos* a serem ensinados, o documento expressa que estes dizem respeito aos “conceitos de cada componente curricular que estarão a serviço das competências/habilidades” (MINAS GERAIS, 2014, p. 9). Em cada ano escolar, há possibilidades de abordagem de cada competência. No CBC (2014, p. 8), estas são apresentadas pelos indicadores *introduzir* (I), “dando aos alunos oportunidade de familiarização com os conceitos, os procedimentos e as atitudes envolvidas”; *aprofundar* (A), “para favorecer o desenvolvimento da competência pelos alunos”; e *consolidar* (C) “essa competência no processo de aprendizagem dos alunos, sedimentando seus avanços”.

No que diz respeito ao ensino de aritmética, no eixo “Números e Operações/Álgebra e funções”, o documento apresenta as competências/habilidades relativas à construção de significados para os números e à resolução de problemas do cotidiano usando linguagem matemática. Entendo que esse aprendizado é fundamental para a aprendizagem das operações e a assimilação do que cada uma delas representa.

Um dos conteúdos da aprendizagem neste eixo está relacionado às noções de antecessor e sucessor, já que os alunos necessitam fazer aproximações para ambos (como $n-1$, $n+1$, respectivamente). Além disso, há a possibilidade de contar em escalas sequenciais. No 4º ano essa abordagem será trabalhada no sentido de aprofundamento do conteúdo, enquanto no 5º será no sentido de consolidação. Outra competência/habilidade contempla o “reconhecimento e utilização da composição e a decomposição de números naturais através do princípio aditivo e/ou multiplicativo”. Neste eixo, trabalha-se o Sistema de Numeração Decimal com a finalidade de consolidação deste nos 4º e 5º anos.

Ao apresentar as operações propriamente ditas, nas competências/habilidades em “adição e subtração com e sem agrupamento e desagrupamento” e na “multiplicação e divisão”, tem-se como orientações pedagógicas a construção da ideia de número pelos alunos, bem como o estabelecimento de relações entre as situações e os tipos de cálculo (exato, aproximado, mental e escrito).

Dentre as outras competências/habilidades atreladas a esse eixo estão a construção, a partir de situações problemas, dos fatos básicos das operações com números naturais; a realização de “estimativas e cálculo mental”; a análise de “situações que levem ao reconhecimento da adição e da subtração como operações inversas bem como da

multiplicação e da divisão”; a resolução e elaboração de problemas do campo aditivo e multiplicativo, respeitando os significados de cada uma dessas operações e de forma que os alunos utilizem estratégias próprias para registro; a resolução de “expressões numéricas envolvendo as quatro operações e os sinais de associação”. Para o desenvolvimento destas, o CBC traz como orientação pedagógica “o contato e a manipulação da calculadora”, a partir da qual os alunos poderão construir relações aritméticas. Dessa forma, o conteúdo a ser explorado engloba os cálculos mentais e estimativas, técnicas simples de contagem e resolução de problemas.

As operações de adição, subtração, multiplicação e divisão de números decimais e fracionários na forma decimal também são destacadas neste eixo, bem como a resolução de problemas envolvendo estes e a exploração de “situações envolvendo dinheiro que conduzam ao cálculo da adição e da subtração, com e sem reagrupamento, de números expressos na forma decimal” (MINAS GERAIS, 2014, p. 110).

Nos dois anos de escolaridade, as competências/habilidades relacionadas às operações com números naturais terão abordagem no sentido de consolidação. Quanto às proposições sobre os números decimais, estes se darão no sentido de introdução (4º ano) e aprofundamento (5º ano).

Partindo dessa análise, reitero que esta traz importantes contribuições para essa pesquisa, visto que nos permite entender como se configura o processo de ensino-aprendizagem nas instituições públicas de ensino, com relação aos eixos e conteúdos a serem trabalhados, as competências e habilidades a serem desenvolvidas e as propostas pedagógicas de trabalho docente. Entendo que ambos os documentos dialogam entre si, destacando que os PCN são “uma orientação de âmbito nacional, abrindo-se a possibilidades para adequação ao contexto em que cada escola encontra-se inserida” (PEREIRA, 2010, p. 5). Dessa forma, o CBC sistematiza o trabalho a ser desenvolvido pelos docentes, focando na forma de abordagem de cada competência (introdução, aprofundamento e consolidação) conforme citado anteriormente. Acredito que essa sistematização visa concretizar os objetivos gerais de matemática para esta etapa da escolarização.

Conforme expressa Pereira (2010), é importante destacar que o CBC está em consonância com a Lei nº 9.394, Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), conforme expresso em seu título IV, que versa sobre a organização da educação nacional. O artigo 9º, inciso IV, deste título incumbe à União

estabelecer, em colaboração com os estados, o Distrito Federal e os municípios, competências e diretrizes para a educação infantil, o ensino fundamental e o ensino médio, que nortearão os currículos e seus conteúdos mínimos, de modo a assegurar formação básica comum (BRASIL, 1996, p. 9).

Apple (2001) aponta que ao propor métodos, orientações didáticas, detalhes sobre a prática, critérios e exercícios avaliativos, o CBC limita a ação do professor na prática. Neste sentido, o mesmo autor escreve que a Secretaria Estadual de Educação de Minas Gerais – SEE/MG, perante a obrigatoriedade de implementação do CBC, flexibilizou as instituições fazerem adequações locais, de acordo com seu contexto, podendo (re) organizar os conteúdos.

Intercalando com a análise dos PCN, Pereira (2010, p. 5) discorre ainda sobre certo desconhecimento dos professores acerca das orientações expressas neste documento. Assim, vale ressaltar que, por mais que haja esses documentos norteadores da prática docente (PCN e CBC), o conteúdo expresso nestes nem sempre apontam os melhores resultados no processo de ensino-aprendizagem e ainda há desconhecimento sobre suas propostas, causando dúvidas quanto a sua efetivação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse estudo pretende atuar como estímulo e reflexão sobre a aritmética escolar tanto para os (as) pedagogos (as) em formação, prestes a pleitear uma vaga em instituições de ensino e a lecionar nos anos iniciais, como aqueles (as) em exercício. Além disso, permite construir um paralelo entre as proposições curriculares para o Ciclo Complementar de Alfabetização (4º e 5º anos) em Minas Gerais e provocar a reflexão sobre as práticas pedagógicas que podem ser realizadas em prol dos objetivos de aprendizagem para cada um desses anos escolares. Considera-se que essa reflexão viabilizaria novas formas de se pensar a composição do currículo estadual e em cada instituição de ensino, respeitadas as diretrizes expressas pelos Parâmetros Curriculares Nacionais e pela Base Nacional Comum Curricular para a educação básica.

Esta última está demandando adaptações e novas articulações na organização curricular dos cursos de licenciatura e de formação continuada nas escolas e, apesar de não ser o objeto de análise desse trabalho, aponto para a necessidade de estudos que investiguem este documento. Tal investigação precisa se dar no sentido de buscar subsídios que permeiem o desenvolvimento dos conhecimentos matemáticos específicos a cada ano escolar (destaco aqui os 4º e 5º anos), respeitando cada perfil de educando, no que toca ao eixo dos números e

operações enquanto objetivos de aprendizagem. A articulação entre todas as proposições curriculares discutidas para este ciclo tende a proporcionar conhecimentos necessários para a apropriação de outros saberes matemáticos.

Retomando às práticas pedagógicas, acredita-se que a revisão constante destas, dispondo da pesquisa na área aritmética como uma das formas de socialização de experiências, tende a conceber um novo olhar tanto dos educandos como dos professores sobre o processo de ensino-aprendizagem de aritmética.

Mediante esse estudo, considera-se importante que os cursos de formação se atentem para as abordagens teórico-práticas nas disciplinas de metodologia e de didática da Matemática, pois o contato do graduando com estas será um dos principais nortes para seu futuro como profissional. Cabe a ele esclarecer tudo o que lhe traz insegurança e dúvidas quanto ao que sabe e precisa aprender para posteriormente ensinar.

Para além da formação inicial, partindo das necessidades e formas de aprendizagem dos educandos, faz-se necessária a busca por formação continuada na área, pois esta, aliada aos conhecimentos adquiridos ao longo da docência vai construindo a identidade profissional. Faz parte dessa formação a troca entre pares, nas quais os professores dos diferentes anos escolares e segmentos do Ensino Fundamental se reúnam em prol de discutir a trajetória matemática que farão para atingir os objetivos de aprendizagem aos diferentes perfis de educandos. Desse modo, a construção da identidade do professor de matemática dos anos iniciais do Ensino Fundamental estará em constante atualização, refletindo melhoria do trabalho docente.

A vivência em sala de aula dos cursos de formação e com os educandos em sala de aula regular ao longo do curso é algo que amplia a construção de possibilidades de práticas docentes, por muitos fatores, dentre os quais o compartilhamento de ideias com professores regentes. Considero que o desenvolvimento de atividades mediadas pela utilização de jogos e outros recursos didáticos além do livro didático contribuem positivamente para o processo de ensino-aprendizagem de conteúdos matemáticos. Estas podem ser desenvolvidas tanto no curso em andamento, por meio de estágios curriculares e extracurriculares, como na futura docência.

Como pedagoga em formação, acredito que o estudo sobre a aritmética escolar nos cursos de Pedagogia contribui para a busca de novas perspectivas (teorias e práticas) para o ensino de matemática, visando melhorar a qualidade do ensino tanto nos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto nos anos finais. Dessa forma, haverá melhor possibilidade de trabalho para os professores desses últimos anos, tendendo que os educandos cheguem aos

anos escolares subsequentes com menor defasagem neste conteúdo matemático, do qual dependem muitos outros.

REFERÊNCIAS

APPLE, Michael. Reestruturação Educativa e Curricular e as Agendas Neoliberal e Neoconservadora. **Currículo Sem Fronteiras**, v. 1, nº 1, 2001, p.99-116. Disponível em: <<http://biblat.unam.mx/pt/revista/curriculo-sem-fronteiras/articulo/reestruturacao-educativa-e-curricular-e-as-agendas-neoliberal-e-neoconservadora-entrevista-com-michael-apple>>. Acesso em 29 nov. 2017.

BATISTA, Jane Lopes. **Jogos como recurso didático no ensino de matemática**. 2016. 46 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Licenciatura em Matemática)- Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, 2016. Disponível em: <<http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/77/>>. Acesso em: 03 out. 2017.

BIGODE, Antonio J. L.; FRANT, Janete Bolite. **Matemática: soluções para dez desafios do professor**. São Paulo: Ática Educadores, 2011.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases para a Educação Nacional**, Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Disponível em: <<http://livraria.camara.leg.br/ldb-lei-de-diretrizes-e-bases-da-educac-o-nacional-939.html>>. Acesso em 14 ago 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997. 142p. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>>. Acesso em: 24 ago. 2017.

BRASÍLIA. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: alfabetização em foco: projetos didáticos e sequências didáticas em diálogo com os diferentes componentes curriculares: ano 03, unidade 06 / Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional: MEC, SEB, 2012. 47 p.

Chervel, A. (1990). História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. **Teoria & Educação**, 2, 177-229. Disponível em: <https://moodle.fct.unl.pt/pluginfile.php/122510/mod_resource/content/0/Leituras/Chervel01.pdf>. Acesso em 27 nov. 2017.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo (orgs). **Métodos de pesquisa**. 1 ed. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/cursopgdr/downloadsSerie/derad005.pdf>>. Acesso em 26 set. 2017.

GIL, Antonio C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 26 set. 2017.

LINS, R. C.; GIMENEZ, J. **Perspectivas em aritmética e álgebra para o século XXI**. Campinas, SP: Papyrus, 1997. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=qZaTczUh6m0C&oi=fnd&pg=PA9&dq=Perspectivas+em+aritm%C3%A9tica+e+%C3%A1lgebra+para+o+s%C3%A9culo+XXI.&ots=6od37E_CM4&sig=_NKlt43sC2PLwP0Xx3d9Rtr4pfY#v=onepage&q=Perspectivas%20em%20aritm%C3%A9tica%20e%20%C3%A1lgebra%20para%20o%20s%C3%A9culo%20XXI.&f=false>. Acesso em 28 nov. 2017.

LORENZATO, Sergio. **Educação Infantil e Percepção Matemática**. 3 ed. Campinas: Autores Associados, 2011.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. 2. ed. Rio de Janeiro: E. P. U., 2013.

LUNA, Ana Virginia de Almeida; SOUZA, Cremilzza C. Carneiro Ferreira. Discussões sobre o ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.15, Número Especial, pp.817-835, 2013. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/17747/pdf_1>. Acesso em: 18 set. 2017.

MINAS GERAIS. Secretaria do Estado de Educação de Minas Gerais. **Currículo Básico Comum do Ensino Fundamental**- Anos iniciais: ciclos de alfabetização e complementar. 2014. Disponível em: <<https://srefabricianodivep.files.wordpress.com/2017/02/cbc-anos-iniciais.pdf>> Acesso em: 14 ago. 2017.

MOTA, Ana Paula Araújo; MEGID, Maria Auxiliadora B. A. As operações aritméticas na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Paranaense de Educação Matemática - RPEM**, Universidade Estadual do Paraná, Campo Mourão, PR, v.3, n.4, jan.-jun. 2014. Disponível em: <<http://www.fecilcam.br/revista/index.php/rpem/article/view/908>>. Acesso em: 21 ago. 2017.

OLIVEIRA, Marcus Aldenison de. A Matemática Escolar nas mudanças pedagógicas. **Cadernos de História da Educação**, v.15, n.2, p. 889-896, maio-ago. 2016. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/che/article/download/35564/18754>>. Acesso em 27 nov. 2017.

PEREIRA, José Eustáquio. **Dificuldades dos alunos em aprender álgebra**. 2016. 40 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Graduação em Matemática)- Universidade Federal de São João del Rei, Franca, 2016. Disponível em <<http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/80/>>. Acesso em: 03 out. 2017.

PEREIRA, Margareth Conceição. **Ressignificações do conteúdo básico comum de matemática por professores de uma escola-referência**. Universidade Federal de Juiz de Fora, 2010. Disponível em <http://www.joinpp.ufma.br/jornadas/joinppIV/eixos/11_educacao/ressignificacoes-do-conteudo-basico-comum-de-matematica-por-professores-de-uma-escola-referencia.pdf>. Acesso em 27 out. 2017.

SANTOS, Gislene Ribeiro Ferreira. **O uso de jogos no ensino da matemática nas séries iniciais**. 2016. 28 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Licenciatura em Matemática)- Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, 2016. Disponível em <

<http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/bitstream/handle/123456789/75/> >. Acesso em: 03 out. 2017.

SILVA, Maria Célia Leme da; VALENTE, Wagner Rodrigues. Aritmética e geometria nos anos iniciais: o passado sempre presente. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.15, Número Especial, pp.857-871, 2013b. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/160848/document%281%29.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 14 ago. 2017.

SILVA, Maria Célia Leme da; VALENTE, Wagner Rodrigues. Uma breve história do ensinar e aprender matemática nos anos iniciais: uma contribuição para a formação professores. **Revista Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.15, Número Especial, pp.857-871, 2013a. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/17750/pdf>>. Acesso em: 18 set. 2017.

SOUSA, Anderson Luiz de. **Lecionar com jogos matemáticos**. 2016. 26 f. Trabalho de conclusão de curso (Curso de Licenciatura em Matemática)- Universidade Federal de São João del Rei, São João del Rei, 2016. Disponível em <<http://dspace.nead.ufsj.edu.br/trabalhospublicos/handle/123456789/53>>. Acesso em: 03 out. 2017.

CASSUCE, Fernanda. **Plano de ensino: EDU 461- Matemática I**, UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA, 2016.