UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA – UESB
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS – DCET
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

LUCIANE VIEIRA BRITO

O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: A MULTIPLICAÇÃO E A DIVISÃO NA VISÃO DOS PROFESSORES POLIVALENTES

VITÓRIA DA CONQUISTA
JULHO 2014

LUCIANE VIEIRA BRITO

O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: A MULTIPLICAÇÃO E A DIVISÃO NA VISÃO DOS PROFESSORES POLIVALENTES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Matemática, sob orientação da Professora Ms.: Ana Paula Perovano dos Santos Silva.

VITÓRIA DA CONQUISTA
JULHO 2014

B876e Brito, Luciane Vieira.
O ensino de matemática nos anos iniciais: a multiplicação e a divisão na visão dos professores polivalentes / Luciane Vieira Brito, 2014.
66f.
Orientador (a): Ana Paula Perovano dos Santos Silva.
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Vitória da Conquista, 2013.
Referências: f.62.
1. Matemática – Ensino fundamental. 2. Matemática – Professor dos anos iniciais – Campo conceitual multiplicativo. I. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. II. Silva, Ana Paula Perovano dos Santos. III. T.
CDD: 510

Elinei Carvalho Santana – CRB-5/1026
Bibliotecária – UESB - Campus de Vitória da Conquista - BA

FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCIANE VIEIRA BRITO

O ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS: A MULTIPLICAÇÃO E A DIVISÃO NA VISÃO DOS PROFESSORES POLIVALENTES

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Banca Examinadora da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do título de licenciada em Matemática.

BANCA EXAMINADORA

_____

Ana Paula Perovano dos Santos Silva
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

_____

Antônio Augusto Oliveira Lima - UESB
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

_____

Taise Sousa Santana - UESB
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB

Vitória da Conquista, 16 de julho de 2014

Agradecimentos

Primeiramente agradeço a Deus, por ter me dado saúde e força para superar as dificuldades encontradas durante todo o curso.

À minha orientadora Professora M.s Ana Paula, pelas incansáveis orientações, pela dedicação, pelo companheirismo, por ter me suportado, pela paciência com minhas dificuldades e erros. Pela contribuição nesse trabalho, pois sei que sem ela não teria conseguido.

Aos meus pais que deram a mim condições e estrutura emocional para chegar até aqui.

À minha ex-colega e amiga Eliane, por toda a força que me deu e por está ao meu lado nos momentos mais difíceis.

Ao meu amigo Moisés, pela cumplicidade e pela extraordinária capacidade de empatia nos momentos de alegria, solidão e desalento e por acreditar que sou capaz de ir além do que eu imagino.

À todas as professoras que responderam ao questionário e com isso tornou possível às reflexões e análises a respeito do ensino da multiplicação e divisão nos anos iniciais.

“Que os vossos esforços desafiem as impossibilidades, lembrai-vos de que as grandes coisas do homem foram conquistadas do que parecia impossível”.

Charles Chaplin

Resumo

O presente trabalho tem por objetivo analisar as estratégias apresentadas por professores dos Anos Iniciais na resolução de situações problema que envolvem as estruturas multiplicativas. Nosso referencial teórico foi pautado no Campo Conceitual Multiplicativo destacando as ideias de Magina, Santos e Merlini; Gurgel; Taxa-Amaro e Fini e nas concepções de formação inicial e continuada de professores, enfatizando algumas ideias de Curi, Santos, Manrique, Tinti e Lima. A realização deste estudo se deu por meio de uma pesquisa de abordagem qualitativa do tipo diagnóstica, realizada com seis professoras (atuantes no 3º, 4º e 5º ano) dos anos iniciais do Ensino Fundamental de três escolas do município de Vitória da Conquista – Bahia. Foi considerado às evidências apontadas no instrumento da coleta de dados, um questionário. Através deste estudo identificamos que as estratégias apontadas pelas professoras necessitam ser repensadas para contribuição de um ensino/aprendizagem de qualidade. Percebemos também que as professoras lançam mão do material concreto, bem como, da resolução da multiplicação através da soma de parcelas repetidas e através da resolução de situações problema, as mesmas apresentam alguns indicativos da postura positivista.

Palavras-chave: Campo Conceitual Multiplicativo; Professor dos Anos Iniciais; Formação Inicial e Continuada.

Abstract

This study aims to analyze the strategies presented by teachers in the first years in resolving problem situations involving multiplicative structures. Our theoretical framework was guided in Multiplicative Conceptual Field highlighting the ideas of Magina, Santos and Merlini; Gurgel; Taxa-Amaro and Fini and conceptions of initial and continuing teacher education, emphasizing some ideas Curi, Santos Manrique, Tinti and Lima. This study was done through a qualitative study of the diagnostic type, conducted with six teachers (active in the 3rd, 4th and 5th year) in the early years of elementary school three schools in the city of Vitória da Conquista - Bahia. We considered the evidence described in the instrument of data collection, a questionnaire. Through this study we identified that the strategies identified by the teachers need to be rethought to contribution of a teaching / learning quality. We also see that teachers avail themselves of the concrete material, as well as the resolution of the multiplication by the sum of repeated plots and by solving problem situations, they present some indications of positivist stance.

Keywords: Multiplicative Conceptual Field; Early Years Teacher; Initial and Continuing Training.

Sumário

Introdução 10
Capítulo 1: **A Função da Matemática para os Anos Iniciais e a Formação de Professores Polivalentes** 13
1.1 A Função da Matemática para os Anos Iniciais 13
1.2 Formação Inicial de Professores para os Anos Iniciais 19
1.3 A Formação Continuada de Professores 22
Capítulo 2: **O Campo Conceitual Multiplicativo: a Tabuada e o Material Concreto como Instrumento de Ensino**..... 26
2.1 Estruturas Multiplicativas 26
2.2 A Utilização da Tabuada nos Anos Iniciais 34
2.2.1 A Tabuada é pura memorização da multiplicação 34
2.2.2 As relações entre adição e multiplicação 34
2.2.3 As relações entre divisão e multiplicação 34
2.2.4 A compreensão da comutatividade 35
2.3 A Utilização do Material Concreto no Ensino de Matemática dos Anos Iniciais 35
Capítulo 3: Metodologia 40
Capítulo 4: Apresentação e Análise da Coleta de Dados 45
4.1 Contexto: Faixa Etária e Formação 45
4.2 Gosto pela Matemática 46
4.3 Concepção de Aprendizagem 47
4.3.1 Multiplicação 47
4.3.2 Divisão 48
4.4 Análise Estratégias..... 50
Conclusão 59
Referências 63
Anexos 65
Apêndice 66

Introdução

A escolha do tema

A presente pesquisa tem como tema o Campo Conceitual Multiplicativo nos Anos Iniciais. O meu interesse sobre esse tema somente se consolidou após uma conversa informal com a minha orientadora, a mesma havia indicado dois temas, os Campos Conceituais Aditivo e Multiplicativo, então optei pelo segundo tema.

A escolha por este tema decorreu da percepção de dificuldades de alguns alunos em relação à multiplicação e divisão. Essa dificuldade foi constatada após a realização do estágio quando substitui alguns professores em outras turmas e, constatei que a realidade era bem parecida mesmo com turmas diferentes.

Eu sabia que normalmente os alunos deveriam aprender as quatro operações durante os anos iniciais, então percebi que esses alunos não tinham prerrequisitos para resolver questões que envolvessem tais operações, principalmente as temidas expressões numéricas, dessa forma, surgiram os questionamos: Por que tanta dificuldade se esse conteúdo já foi trabalhado? Será que a multiplicação e a divisão não foram vistas nos anos anteriores?

Assim, quando minha orientadora sugeriu os estudos dos campos conceituais enxerguei a possibilidade de descobrir como os professores dos anos iniciais trabalhavam as operações, sabendo que a maioria destes profissionais sentem dificuldade ou não gostam da disciplina Matemática. A partir desse momento, a nossa conversa se torna formal, e assim, defini o caminho que iria percorrer para investigar tais professores.

Relevância e Delimitação do Problema

Conforme as situações citadas acima nasceu o interesse em descobrir como os professores dos anos iniciais lidam com questões envolvendo as operações de multiplicação e divisão em sala de aula. Pesquisando sobre o tema, iniciamos nossos estudos com um artigo de Magina, Santos e Merlini intitulado

“Comparação multiplicativa: a força que expressão exerce na escolha das estratégias de resolução dos estudantes” obra que investiga o desempenho de estudantes dos anos iniciais em situações envolvendo a ideia de comparação multiplicativa.

Nesse contexto, escolhemos algumas leituras que possibilitaram reflexões sobre o Campo Conceitual Multiplicativo. Percebemos a necessidade de obter informações a respeito dos profissionais que ensinam nos anos iniciais. Dessa forma, optamos fazer algumas leituras a respeito da Formação Inicial e Continuada de Professores.

No que tange a Formação de Professores, Curi (2012) afirma que diante da democratização do ensino e das tecnologias de informação e comunicação que invadem o espaço escolar, o professor precisa adequar-se a essa nova realidade. Nesse sentido, Santos (2012) ressalta que em função das mudanças nos conhecimentos e nas tecnologias a formação continuada se torna um dos principais requisitos para o mundo do trabalho.

Objetivos

Conforme o que foi relatado apresentamos o nosso objetivo, elaborado com intuito de entender as estratégias utilizadas pelos professores para o ensino da multiplicação e da divisão: Analisar as estratégias apresentadas por professores dos anos iniciais na resolução de situações problema que envolvem as estruturas multiplicativas. Esse objetivo tem a intenção de discutir as ideias apresentadas pelos professores em relação à multiplicação e a divisão.

Buscaremos responder a questão norteadora que instiga a investigação proposta, qual seja: Quais estratégias são apresentadas por professores dos Anos Iniciais na resolução de situações problema que envolvem as estruturas multiplicativas?

Descrição

Apresentamos nesta introdução a motivação para realizar a pesquisa, a relevância e a delimitação do problema. Declaramos nosso objetivo, assim como, a questão norteadora do estudo.

No Primeiro Capítulo: A Função da Matemática para os Anos Iniciais e a Formação de Professores Polivalentes. Apresentaremos algumas ideias de Passos e Romanatto (2010) em relação a Função da Matemática para os Anos Iniciais. Trataremos sobre a Formação Inicial de Professores, enfatizando algumas ideias de Curi (2012) e finalizaremos o capítulo abordando a Formação Continuada de Professores, apresentado algumas ideias de Santos (2012) e Manrique, Tinti e Lima (2011).

O Segundo Capítulo trata sobre o Campo Conceitual Multiplicativo: a Tabuada e o Material Concreto como instrumento de Ensino. Mencionaremos as Estruturas Multiplicativas, na visão de Gurgel (2009), Magina, Santos e Merlini (2012), Taxa-Amaro e Fini (2004) e Santos (2012). Apresentaremos algumas ideias sobre A Utilização da Tabuada, segundo Spinillo e Magina (2004). E abordaremos ideias sobre O uso do Material Concreto, na visão de Aranão (1996), Spinillo e Magina (2004).

No Terceiro Capítulo apresentaremos nossa metodologia e a descrição do nosso instrumento de coleta de dados. Bem como, as questões propostas às professoras entrevistadas para análise das estratégias utilizadas.

O Quarto Capítulo apresentaremos os dados coletados, na realização de nossa investigação com as professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nossa análise será desenvolvida por ordem em que se delinearam nossas reflexões.

Concluiremos nossa pesquisa com a Conclusão, na qual procuraremos responder a nossa questão de pesquisa.

Capítulo 1
A Função da Matemática para os Anos Iniciais e a Formação de Professores Polivalentes

O presente capítulo está estruturado sobre A Função da Matemática no Ensino Fundamental sob a perspectiva de Passos e Romanatto (2010), e Taxa-Amaro e Fini (2004). Bem como, a formação inicial e continuada dos professores para os anos iniciais no Ensino Fundamental na visão de Curi (2012), Santos (2012) e Manrique, Tinti e Lima (2011).

1.1 A Função da Matemática

Em relação à função da Matemática, Passos e Romanatto (2010) destacam que a referida disciplina desempenha na formação básica do cidadão e o papel do trabalho docente nessa área do conhecimento. Os autores destacam a preocupação na defesa de que os estudantes compreendam os conteúdos considerados essenciais não só para o entendimento da Matemática escolar, mas para compreender outras ciências, compreender a própria vida e o mundo do trabalho que, utiliza cada vez mais a Matemática.

A constatação da importância da Matemática, segundo Passos e Romanatto (2010), apoia-se no fato de que o domínio do conhecimento matemático, relacionados à escolarização básica, desempenha um papel essencial em nossa vida diária, tem aplicações no mundo do trabalho e funciona como instrumento necessário para a aquisição de conhecimentos em outras áreas curriculares. Do mesmo modo, interfere na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento e na utilização do raciocínio dedutivo pelo estudante.

Dessa forma, a Matemática tornou-se muito importante nos Anos Iniciais. Sendo assim, para Passos e Romanatto (2010) o processo de ensinar e de aprender Matemática, no Ensino Fundamental, está ancorado por princípios

decorrentes de estudos, pesquisas, práticas e debates desenvolvidos nos últimos anos. Citaremos apenas alguns desses princípios:

> - A importância da Matemática para a construção da cidadania;
> - A democratização do ensino da Matemática;
> - Transformar a Matemática em realidade, descobrindo que a mesma não é algo pronto e acabado;
> - A seleção e a organização de conteúdos relacionados à relevância social e intelectual do estudante;
> - Os recursos didáticos devem estar integrados a situações a análise e reflexão e a base da atividade Matemática;
> - A avaliação é parte do processo de ensino a aprendizagem. (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 26-27)

Diante dos princípios propostos, é necessário elaborar um currículo de Matemática para os Anos Iniciais que estejam apoiados em tais princípios.

Em relação ao currículo de Matemática os referidos autores citando Rocha (2001), afirmam que o currículo de Matemática possui uma série de assuntos que não têm vínculo com a vida diária dos estudantes, podendo trazer dificuldades para a compreensão pela ausência de contextos que dariam significado aos conteúdos estudados. Acreditam que é preciso partir da realidade do educando, daquilo que tem significado para ele, para então chegar a teoria e depois retornarem à prática para, então, compreendê-la a partir de novos conhecimentos.

Os autores referindo-se aos Parâmetros Curriculares Nacionais - PCN (1997) afirmam que mesmo com um conhecimento superficial da Matemática, é possível reconhecer certos traços que a caracterizam:

> [...] abstração, precisão, rigor lógico, caráter irrefutável de suas conclusões, bem como o extenso campo de suas aplicações. A abstração Matemática revela-se no tratamento de relações quantitativas e de formas espaciais, destacando-as das demais propriedades dos objetos. A Matemática move-se quase que exclusivamente no campo dos conceitos abstratos e de suas inter-relações. Para demonstrar suas afirmações, o matemático emprega apenas raciocínios e cálculos (PASSOS; ROMANATTO, 2012, p. 27).

Nesse sentido, entendemos que a Matemática diferencia pela sua precisão e o raciocínio lógico precisa de detalhes para ser desenvolvido, tornando-se assim incontestável.

Apesar de a Matemática possuir um caráter abstrato, Passos e Romanatto (2010) ressaltam que a vitalidade da Matemática, se deve também ao fato de seus conceitos e resultados terem origem no mundo real e encontrarem muitas aplicações em outras ciências e em inúmeros aspectos práticos da vida diária: indústria, comércio e na área tecnológica, por outro lado as ciências como: a Física, Química e a Astronomia tem na Matemática uma ferramenta essencial.

Segundo os autores citados a Matemática desenvolve-se mediante um processo interativo entre muitos elementos contrastantes: o concreto e o abstrato, o particular e o geral, o formal e o informal, o finito e o infinito, o discreto e o contínuo. Desse modo, é curioso notar que tais interações encontram-se também no âmbito do processo de ensino-aprendizagem dessa disciplina.

Os autores pontuam que para os PCN a matemática comporta um amplo campo de relações, regularidades e coerências que despertam a curiosidade e instigam a capacidade de generalizar, projetar, prever e abstrair, favorecendo a estruturação do pensamento e o desenvolvimento do raciocínio lógico. Essas relações devem ser estimuladas desde os anos iniciais de escolarização.

A diversidade sociocultural existente no Brasil, que dá origem a diferentes modos de vida, valores, crenças e conhecimentos, apresenta-se para a educação matemática como um desafio a ser considerado também no ensino de matemática na visão de Passos e Romanatto (2010).

Dessa forma, os autores acreditam que um currículo matemático deve procurar contribuir, de um lado, para a valorização da pluralidade sociocultural, impedindo o processo de submissão no confronto com outras culturas; de outro, criar condições para que o estudante supere um modo de vida restrito a um determinado espaço social e se torne ativo na transformação de seu ambiente. Esse fator também deve ser aplicado nos Anos Iniciais, pois a pluralidade sociocultural está presente em todos os anos da escolaridade.

Para Passos e Romanatto (2010) exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar estatisticamente informações, etc. A escola não pode garantir a cidadania porque não se forma um cidadão, se é cidadão. Contudo, a escola pode fornecer os instrumentos que possibilitarão ao homem a luta por uma sociedade cidadã.

Nesse sentido consideramos que o ensino de Matemática deve voltar-se para o desenvolvimento do aluno visando o exercício de cidadania. Trata-se do reconhecimento de que a Matemática está presente na vida cotidiana de todo cidadão.

Nessa perspectiva, é considerado pelos autores que o ensino da matemática prestará sua contribuição à medida que forem exploradas metodologias que priorizem a criação de estratégias, a comprovação, a justificativa, a argumentação, o espírito crítico, e favoreçam a criatividade, o trabalho colaborativo, a iniciativa pessoal e a autonomia advinda do desenvolvimento da confiança na própria capacidade de conhecer e enfrentar desafios. O ensino da matemática deve desenvolver e aperfeiçoar a criticidade e a criatividade nos educandos.

No que diz respeito ao desenvolvimento da criatividade e criticidade, pontuamos que é essencial considerar, entre outros aspectos, o clima em sala de aula, devendo ser o professor receptivo a novas ideias. O professor pode utilizar o desenvolvimento do potencial criativo e crítico do aluno, como permitir ao aluno formular questões, elaborar e testar hipóteses, dar tempo ao aluno para pensar e desenvolver as suas ideias, propiciar ambiente de respeito e estimular a habilidade discente de explorar consequências para acontecimentos imaginários.

Em relação ao aprendizado matemático os referidos autores afirmam que existe uma série de teorias psicológicas que procuram explicar sobre como nós aprendemos e, em especial, como aprendemos matemática. Em relação ao trabalho docente, a adoção de uma teoria sobre a aprendizagem implica na adoção de procedimentos metodológicos coerentes com os pressupostos dessa teoria.

Passos e Romanatto (2004) concordam com Van de Walle (2010) afirmando que independente da teoria e das teorias sobre a aprendizagem e, em especial, sobre a aprendizagem matemática que o professor utiliza para fundamentar seu trabalho em sala de aula, algumas ideias sobre como aprendemos estão presentes entre pesquisas sobre o assunto. São elas:

- As crianças elaboram, adquirem e validam conhecimentos, assim como dão sentido aos mesmos.
- A compreensão é própria de cada estudante.
- A metacognição é um elemento importantíssimo no processo de aprendizagem.
- A interação sociocultural contribui para o desenvolvimento e ampliação de ideias matemáticas entre os estudantes.
- A descoberta de padrões para relações matemáticas ajudam os estudantes a investigar e debater sobre elas.
- O ensino com sentido é uma atividade que leva em consideração o estudante. (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 31-32)

Em relação à aprendizagem da Matemática, percebemos que há vários fatores que influenciam nesse processo, o aluno necessita de um contexto em que ele enxergue sua aplicação. Dessa forma, Passos e Romanatto (2010) alegam que para o estudante tenha compreensão sobre um assunto de Matemática é necessário que tal assunto tenha sentido para ele. Isso não significa um ensino centrado apenas no estudante, e sim, um ensino com o estudante. É ressaltado pelos autores que nem sempre os estudantes, sobretudo as crianças dos primeiros anos do Ensino Fundamental, fazem questionamentos sobre o que é ensinado em Matemática. Aí está o papel do professor: instigar, questionar, estimular reflexões.

Em relação à prática docente Taxa-Amaro e Fini (2004) afirmam que ao longo das duas últimas décadas na escola fundamental, tem mostrado que ainda vigora a ênfase no ensino de Matemática apoiado na verbalização e memorização, o professor quando trabalha com solução de problemas de enunciado na lousa, explicando-os aos alunos que os registram nos cadernos com o algoritmo correspondente.

Criticando a tendência dos professores de apresentarem os conteúdos oralmente para soluções de problemas, Taxa-Amaro e Fini (2004) citam Blackwell e Henkin (1989) afirmando ainda que, quando se espera que os alunos aprendam matemática por meio de explanação, o que pode resultar é a memorização e até mesmo a utilização de regras em exercícios, resolvidos mecanicamente e nem sempre compreendidos.

Dessa forma, entendemos que os conteúdos não devem ser apresentados apoiados apenas na verbalização e memorização, mas que o professor deve instigar e questionar o aluno para uma melhor compreensão.

Diante disso, Passos e Romanatto (2010) citam Fremont (1979) afirmando que é possível elencar princípios que poderiam ser seguidos pelos professores de matemática. São eles:

> - A aprendizagem deve evoluir a partir de um envolvimento ativo com objetos concretos;
> - Durante todo o processo de aprendizagem o estudante deve estar livre para pensar e tirar suas próprias conclusões.
> - O pensamento lógico-dedutivo deve ser precedido de oportunidades para ideias intuitivas, imaginativas, criativas, originais, tentativas e erros, etc.
> - Imagens visuais são indispensáveis para que o estudante possa compreender e utilizar noções, princípios e procedimentos matemáticos.
> - A representação matemática deve ser precedida pela fala, por gestos, por modelos físicos assim como pelas mais diversas formas de expressão como: desenhos, esquemas, diagramas. (PASSOS, ROMANATTO, 2010, p. 33-34)

Entendemos que a função do professor no processo de ensino/aprendizagem, é ele quem deve por meio das mais diversas atividades desenvolvidas pelos estudantes, organizar, sintetizar e sistematizar os conteúdos matemáticos.

Em relação ao aprendizado da matemática, Passos e Romanatto (2010) fazem três considerações que poderiam ser feitas no ensino da Matemática, são elas:

- A primeira consideração refere-se a duas características que distingue a matemática dos outros conteúdos escolares: O estudo da matemática é sequencial e o não domínio pode comprometer seriamente a compreensão de um assunto posterior; A outra característica é que os alunos precisam entender os conceitos matemáticos desde pequenos.
- A segunda consideração refere-se à essência que permite o domínio do conhecimento matemático, ou seja, a articulação compreensiva entre as ideias matemáticas e os algoritmos.
- A terceira consideração refere-se a aspectos do processo de ensino-aprendizagem da matemática, aprendizado de fatos fundamentais e rotinas, aspectos muito criticados, mas é necessário rever algumas dessas críticas.

Para Passos e Romanatto (2010) o ensino da matemática não precisa de reformulações radicais ou revolucionárias para que o aprendizado dessa disciplina se apresente em um bom nível. Vivenciando o fazer matemática, os estudantes teriam grandes possibilidades de aprender o conhecimento matemático, e esse fazer matemática comporta desde palpite, experimentação, intuição, imaginação, criatividade e até mesmo equívoco e engano.

Depois de termos discutido sobre a função da matemática nos anos iniciais vamos discorrer sobre a formação do professor que vai ensinar Matemática para os anos iniciais.

1.2 Formação Inicial de Professores para os Anos Iniciais

Nesta seção discutiremos acerca da formação inicial de professores que atuam nos anos iniciais para tanto utilizaremos as ideias apresentadas por Curi (2012).

A formação de docentes está inserida no contexto educativo nacional regulamentada pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN 9394/96 e por resoluções do Conselho Nacional de Educação – CNE sobre o assunto. Especificamente a LDBEN determina:

> Art. 62. A formação de docentes para atuar na educação básica far-se-á em nível superior, em curso de licenciatura, de graduação plena, em universidades e institutos superiores de educação, admitida, como formação mínima para o exercício do magistério na educação infantil e nas quatro primeiras séries do Ensino Fundamental, a oferecida em nível médio, na modalidade Normal.
> Art. 63. Os institutos superiores de educação manterão:
> I - cursos formadores de profissionais para a educação básica, inclusive o curso normal superior, destinado à formação de docentes para a educação infantil e para as primeiras séries do Ensino Fundamental;
> II - programas de formação pedagógica para portadores de diplomas de educação superior que queiram se dedicar à educação básica;
> III - programas de educação continuada para os profissionais de educação dos diversos níveis. (BRASIL, 1996, p. 29-30)

Percebemos que a lei exige que o profissional docente que irá atuar nos anos iniciais do Ensino Fundamental necessita de formação em nível superior que pode ser dada através dos cursos de: Pedagogia e Normal Superior.

Curi (2012) citando Pires (2001) argumenta que é preciso considerar especificidades próprias dos professores polivalentes[1] e outras dos especialistas, em função do segmento em que atuam do domínio de conteúdos a ensinar e quanto ao papel da docência em cada etapa da escolaridade.

Nesse sentido, a autora acredita ser necessário repensar os cursos de formação inicial para professores polivalentes, no que se refere à formação para ensinar Matemática aos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nessa direção Curi (2012) pontua que as especificidades próprias do ensino/aprendizagem de Matemática pelas crianças e as características dos professores polivalentes devem ser consideradas nos projetos de formação, para que seja atendido essas especificidades é preciso que haja nova organização dos cursos de formação inicial.

Diante desses fatos, Curi (2012) reflete sobre as modificações necessárias aos cursos de formação inicial que formam professores polivalentes para ensinar Matemática, tomando como base os estudos sobre a legislação atual, investigando aspectos da Lei 9394/96 que permitam compreender melhor as modificações desejadas, em pesquisas e dados estatísticos sobre a situação atual da formação de docentes no país.

Nesse sentido, a autora menciona as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN que apresentam inúmeras inovações em relação às concepções existentes sobre a formação de professores. Um dos avanços mais importantes é a constituição do curso de Licenciatura como um curso com identidade própria, com especificações curriculares voltadas às finalidades do curso, de caráter terminal. É apresentado pelas DCN a construção de competências como eixo organizador do currículo. Esse conceito se constrói em ação, é um conhecimento que pode ser mobilizado para agir e tomar decisões em situações concretas, imprevisíveis.

[1] Denominação dada aos professores que lecionam nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A referida autora considera ainda que os conhecimentos do professor sobre os objetos de ensino devem incluir os conceitos das áreas de ensino definidos para a escolaridade na qual ele irá atuar, mas devem ir além, tanto no que se refere à profundidade desses conceitos como à sua historicidade, sua articulação com outros conhecimentos e o tratamento didático, ampliando assim seu conhecimento da área.

Do ponto de vista de Curi (2012) formar um professor que atuará ensinando Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental é preciso garantir espaços para uma formação que contemple conhecimentos matemáticos abordados nos anos iniciais da escolaridade básica, preferencialmente numa perspectiva que inclua questões de ordem didática e curriculares, mas deve orientar-se para além daquilo que os professores irão ensinar nas diferentes etapas da escolaridade.

A formação de professores em nível superior vem sendo realizada no Curso de Pedagogia desde a LDBEN 5692/71, mas ainda em 2002 de acordo com Curi (2012), os cursos de formação de professores em nível médio habilitaram cerca do triplo de professores (124.776) que os cursos de Pedagogia (41.608). Dessa forma, percebemos que mesmo os cursos de formação de docentes de nível médio ainda habilitaram uma quantidade muito grande de professores polivalentes, entretanto, apenas os formados nos cursos de Pedagogia e Normal Superior podem atuar lecionando em turmas dos anos iniciais, segundo a Lei 9394/96.

Em relação ao conhecimento do professor, Curi (2012) cita as investigações realizadas por Shulman (1992) que permitiram a identificação de três vertentes no conhecimento do professor: o conhecimento do conteúdo da disciplina, o conhecimento didático do conteúdo da disciplina e o conhecimento do currículo.

> Conhecimento do conteúdo da disciplina é entendido pelo autor como a quantidade e organização do conhecimento *per si* na mente do professor. Ele sugere que o conhecimento do conteúdo da disciplina deve envolver o conhecimento para ensinar, é preciso saber transformá-lo ao ensinar, para que os alunos possam compreender o que lhes é passado.

> O conhecimento do currículo engloba a compreensão do programa, mas não apenas do programa; envolve o conhecimento de materiais que o professor disponibiliza para ensinar sua disciplina, a capacidade de fazer articulações quer horizontal, quer vertical do conteúdo a ser ensinado. Esse saber não está formalizado em teorias, mas traça as diretrizes do trabalho do professor em sala de aula.
> Em relação ao conhecimento didático Curi (2012) considera que é a junção entre o conhecimento que o professor tem da disciplina e o conhecimento que o professor adquiriu no modo de ensinar para que torne compreensível para o aluno. (CURI, 2012, p. 4 - 5)

Percebemos que essas reflexões sobre os conhecimentos do professor é fundamental visto que o conhecimento dos alunos é, em grande parte, motivado pela prática do professor.

Curi (2012) citando Tardif (2002) considera que o professor, ao realizar seu trabalho, se apoia nos conhecimentos disciplinares, didáticos e pedagógicos adquiridos na escola de formação; nos conhecimentos curriculares veiculados em programas e livros didáticos, mas considera ainda que eles são provenientes também de sua cultura pessoal, de sua história de vida e de sua escolaridade anterior e no seu próprio saber proveniente de experiências profissionais.

Dessa forma, o professor ancora seus saberes e conhecimento profissionais adquiridos em sua trajetória de vida, período enquanto estudante de educação básica e durante seu curso de formação. Esse conjunto de saberes e conhecimento vão delineando o professor e sua prática docente.

Devido à importância do desenvolvimento profissional na formação iremos abordar na próxima seção algumas ideias a respeito da formação continuada.

1.3 A Formação Continuada de Professores

Discorreremos sobre a formação continuada dos professores no contexto do desenvolvimento da profissão docente. Descreveremos as ideias apresentadas por Santos (2012) na tese intitulada: “Processos de formação colaborativa com foco no campo conceitual multiplicativo: um caminho possível com professores polivalentes” e, no artigo de Manrique, Tinti e Lima (2011) intitulado: “Formação inicial e continuada: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática”.

De acordo com Santos (2012) nas últimas décadas, tornou-se forte, nos mais variados meios profissionais e universitários, a questão da formação continuada como um dos principais requisitos para o mundo do trabalho. Ganha ânimo a ideia da atualização constante, em função das mudanças nos conhecimentos e nas tecnologias e das mudanças no mundo do trabalho.

Corroborando com a posição de Santos (2012), Manrique, Tinti e Lima (2011) argumentam que atualmente, as transformações sociais, tecnológicas e políticas modificam nossa forma de pensar e fazer Educação. Assim, as mudanças na sociedade, cada vez mais democrática, em que as informações estão mais acessíveis e chegam a diferentes lugares em tempo real, tornam mais complexo o trabalho do professor. Para o professor, não basta dominar os conteúdos da sua disciplina, nem tampouco saber como transmiti-lo, exige-se do professor constante estudo para atender as necessidades educacionais da sociedade em cada época.

Santos (2012) citando Gatti (2008), afirma que problemas concretos das redes inspiraram iniciativas chamadas de educação continuada, especialmente na área pública, pela constatação, por vários meios (pesquisas, concursos públicos, avaliações), de que cursos de formação básica dos professores não vinham (e não vem) propiciando adequada base para sua atuação profissional. Sendo assim:

> [...] a ideia de formação continuada dos professores no Brasil, ganha contornos de programas compensatórios e não de programas criados com o intuito de atualização e aprofundamento em avanço do conhecimento. Essa compreensão da formação continuada era desenvolvida na contramão das discussões internacionais que entendia a formação continuada como uma condição necessária para o aperfeiçoamento de profissionais para atuarem em suas respectivas áreas em função dos rearranjos dos meios de produção técnico-cientifico-culturais (SANTOS, 2012, p. 46).

Do ponto de vista das políticas públicas, depreendemos das ideias apresentadas por Santos (2012) que, a formação continuada significou um suprimento a uma formação inicial precária e, que nem sempre foram propriamente de aprofundamento ou ampliação do conhecimento, isso respondia

a uma situação particular, pela precariedade em que se encontram os cursos de formação de professores.

Nesse contexto de programas compensatórios Manrique, Tinti e Lima (2012) também citando Gatti (2008) alegam que muitas das iniciativas voltadas à “educação continuada” não passam de programas compensatórios devido à “precariedade em que se encontram os cursos de formação de professores em nível de graduação”. Diante disso, Santos (2012) pontua que a ideia de formação continuada como condição de aperfeiçoamento profissional para o enfrentamento das inovações, colocadas pelo mundo contemporâneo, foi incorporada pelo sistema educativo com o entendimento de uma formação complementar, para suprir lacunas da formação inicial, e não como ideia de aprofundamento profissional das questões educacionais.

De todo modo, Santos (2012) afirma que as lacunas nos conhecimentos matemáticos das professoras polivalentes têm razões de existirem por diferentes fatores, dentre os quais se destaca a inadequação dos currículos que vem sendo oferecidos para a formação profissional dessas professoras. Tais cursos, geralmente,

> [...] trazem em seus currículos algumas disciplinas de cunho metodológico, com carga horária reduzida e que, na maioria das vezes são ministradas por formadores desprovidos de conhecimentos matemáticos específicos e que pouco têm contribuído para a formação matemática das futuras professoras polivalentes. (SANTOS, p. 36)

Nesse sentido, Santos (2012) citando Curi (2005) e Gatti (2009) observam que em relação aos espaços destinados as disciplinas de Matemática, permanecem inalterados, existe uma ou duas disciplinas com carga horária reduzida. Entendemos ser necessário ao professor um conhecimento das ideias matemáticas, bem como, a forma de abordar os conteúdos de modo significativo para seus alunos.

Manrique, Tinti e Lima (2011) afirmam que os processos de formação continuada de professores também exigem um olhar para diferentes aspectos que envolvem: identidade, crenças, concepções, valores, conhecimentos e profissão docente. O que, aliás, tem sido objeto de estudo em vários trabalhos de pesquisa na área de Educação e Educação Matemática.

Nesse sentido, os autores mencionados e Santos (2012) acreditam que estes estudos mostram a necessidade de se pensar a formação de professores não como uma ação isolada, mas um processo contínuo e dinâmico, no qual crenças, valores, saberes e necessidades sejam considerados, um processo que reconheça suas limitações e fragilidades, mas que também se reconheça como parte integrante e constitutiva do desenvolvimento profissional e pessoal do professor.

Na visão de Santos (2012) a formação continuada centra-se mais no esforço de se oferecer formação complementar, com vistas à melhoria dos indicadores nacionais. O referido autor acredita que não basta pensar a formação continuada de professores implementada por programas padronizados que estabelecem, a priori, as suas necessidades formativas, sem levar em consideração o que pensam os próprios professores e, tampouco, sem avaliar os seus impactos na prática dos professores.

Manrique, Tinti e Lima (2011) afirmam que pensar na formação inicial e continuada como formação docente é também pensar no desenvolvimento profissional do professor, que envolve saberes, crenças, condições de trabalho e, sobretudo, necessidades específicas e pedagógicas. É neste ponto que ocorre a imbricação entre formação inicial e continuada. Se a graduação habilita para o exercício da função docente, é no exercício da profissão que o licenciado se torna professor. Assim, pode-se dizer que a constituição da profissão e da identidade do professor se dá no processo contínuo de sua formação.

Nessa perspectiva, Santos (2012) afirma que para além do que preconiza as políticas públicas, acredita-se que a universidade seja um espaço privilegiado no sentido de criar, fomentar, implementar e avaliar programas de formação continuada de professores que levem em conta as necessidades formativas dos professores e que o espaço escolar seja o *lócus* privilegiado para o desenvolvimento de tal formação.

Neste capítulo abordamos as ideias sobre a função da Matemática, bem como a formação inicial e continuada de professores. Entretanto, essa pesquisa discorrerá sobre a multiplicação e divisão, assim apresentaremos as estruturas multiplicativas.

Capítulo 2

O Campo Conceitual Multiplicativo: a Tabuada e o Material Concreto como Instrumento de Ensino

Neste capítulo discorreremos a respeito das Estruturas Multiplicativas. Como o foco da nossa pesquisa são os anos iniciais, consideramos importante abordar a utilização da tabuada para o ensino/aprendizagem da multiplicação e divisão. Discutiremos também a utilização do material concreto para o ensino de tais operações.

2.1 Estruturas Multiplicativas

Esta seção discutirá as ideias apresentadas por Taxa-Amaro e Fini (2004), Gurgel (2009); Magina, Santos e Merlini (2011); Santos (2012) no que diz respeito ao Campo Conceitual das Estruturas Multiplicativas.

De acordo com Santos (2012) um Campo Conceitual pode ser definido como um conjunto de situações, cujo tratamento requer uma variedade de conceitos, procedimentos e representações de tipos diferentes, em estreita conexão uns com os outros. Os sujeitos dão sentido aos conceitos com base em uma variedade de situações e cada situação não pode ser analisada com a ajuda de apenas um conceito. Desse modo,

> [...] a Teoria dos Campos Conceituais supõe que o âmago do desenvolvimento cognitivo é a conceituação. É ela a pedra angular da cognição. Logo, deve-se dar toda atenção aos aspectos conceituais dos esquemas e à análise conceitual das situações, para as quais os estudantes desenvolvem seus esquemas, na escola ou fora dela. É possível destacar duas classes situações: uma em que o sujeito dispõe em seu repertório de competências necessárias para o seu tratamento imediato; outra em que o sujeito não dispõe em seu repertório de competências necessárias para o seu tratamento (SANTOS, 2012, p.89-90).

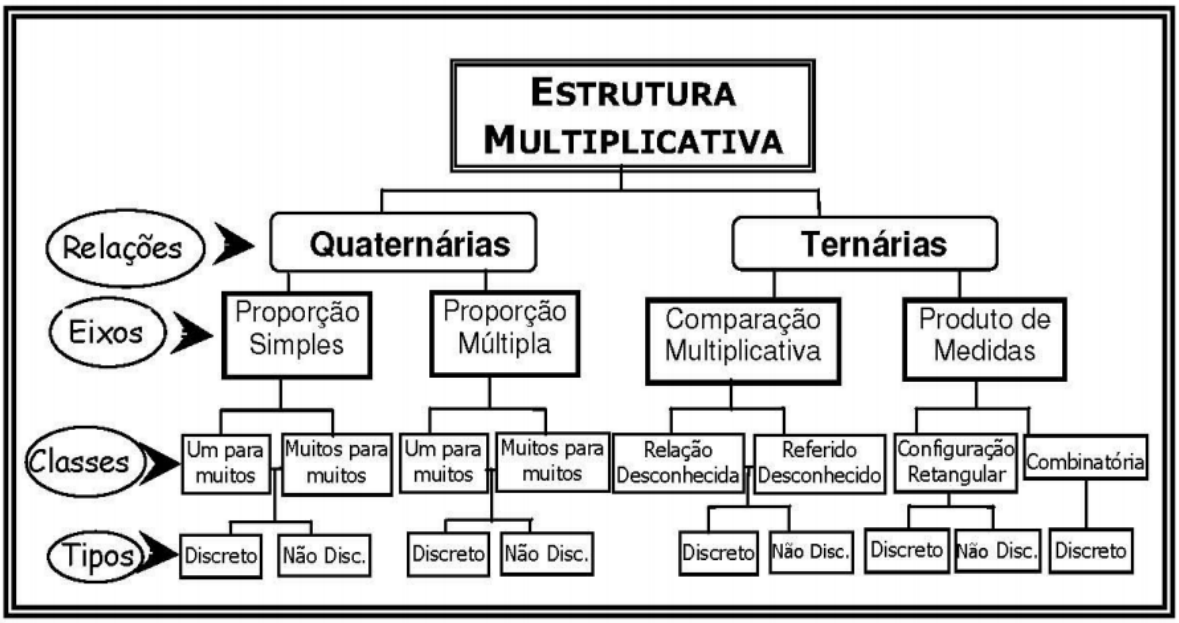
Diante disso, Santos (2012) ressalta a noção de esquema é essencial para a compreensão de como o sujeito aprendiz constrói um determinado conceito. No

início da compreensão das operações aritméticas, é possível encontrar, nos esquemas de ação das crianças, os conceitos do campo aditivo, que tem a sua origem nos esquemas de juntar, separar e colocar em correspondência um-a-um. Já no campo multiplicativo os esquemas de ação encontram suas raízes na correspondência um-para-muitos e na ação de distribuição.

As estruturas multiplicativas segundo Santos (2004) constituem-se de situações e procedimentos que implicam em uma ou várias multiplicações e divisões e em um conjunto de conceitos e teoremas que permitem analisar essas situações e representá-las.

De acordo com Magina, Santos e Merlini (2011) o objetivo central do campo conceitual multiplicativo, a partir das ideias teóricas de Vergnaud (1990, 1991, 1994) está dividido em duas partes: A primeira as relações quaternárias que são constituídas por dois eixos: proporção simples e proporção múltiplas. A segunda são as relações ternárias que são constituídas também por dois eixos: comparação multiplicativa e produto de medida. O esquema abaixo apresenta as divisões e subdivisões de cada eixo.

Quadro 01: Esquema do Campo Conceitual Multiplicativo



Fonte: Santos (2012, p. 100)

O foco desta investigação se dá na classificação das relações e nos eixos que compõem o campo conceitual multiplicativo. Não avançaremos nas classes e

nos tipos, pois nossos sujeitos são professores que atuam nos anos iniciais, portanto, trabalharão com as noções básicas das operações sem formalizar ainda este campo.

Tal como Santos (2012), descreveremos cada eixo que compõe as relações ternárias e quaternárias, conforme o esquema apresentado no quadro 01. O referido autor considera que no trabalho com o campo conceitual, as relações quaternárias são tratadas como uma relação entre mais de duas quantidades de natureza distintas, relacionadas duas a duas. Exemplo: Um grupo com 50 pessoas vai passar 28 dias em férias no campo. Elas precisam comprar uma quantidade de açúcar suficiente. Elas sabem que a média de consumo por semana para 10 pessoas é de 3,5kg. Quantos quilos de açúcar elas precisam comprar?

As relações ternárias são tratadas como uma relação entre dois elementos, de mesma natureza ou grandeza, que se compõe para formar um terceiro elemento. Exemplo: Na loja um carrinho custa R$ 5,00 e o jogo de memória custa 4 vezes mais que o carrinho. Quanto custa o jogo de memória?

Eixo 1 – Proporção simples: Trata-se de uma relação quaternária, envolve uma relação entre quatro quantidades, de naturezas distintas duas a duas, como no exemplo: Na festa de aniversário de Carolina, cada criança levou 2 refrigerantes. Ao todo, 8 crianças compareceram à festa. Quantos refrigerantes havia?

Em relação a divisão, é relevante discutir os dois pontos de vista relacionados à esta, quais sejam: o partitivo e o quotitivo (SANTOS, 2012). O partitivo é um modelo intuitivo de divisão relacionado ao ato de dividir quantidades de naturezas diferentes, como por exemplo, João tem 30 figurinhas e quer dividir igualmente com os seus 6 amigos. Quantas figurinhas cada um dos seus amigos vai receber (SANTOS, 2012). O quotitivo é um modelo intuitivo de divisão que está associado ao ato de dividir quantidades de mesma natureza, por exemplo, João tem 30 figurinhas e vai dar 5 figurinhas para seus amigos. Quantos amigos de João ganharão figurinhas (SANTOS, 2012).

Um associado ao ato de repartir, isto é, a ideia de partição e outro relacionado com medida, ou seja, a ideia de divisão por quota.

Eixo 2 – Proporções múltiplas: trata-se de relação quaternária, envolvendo mais de duas quantidades relacionadas duas a duas. Por exemplo: Uma pessoa deveria beber em média cinco litros de água em dois dias. Qual é o consumo mensal (30 dias) de uma família com 5 pessoas?

Eixo 3 – Comparação multiplicativa: as situações que fazem parte desse eixo envolvem a noção de comparação entre duas quantidades de mesma natureza e exige que pensemos a situação em termos de uma relação ternária. É possível encontrar situações desse tipo já no início da escolarização, momento em que se exploram situações simples envolvendo a relação de dobro e de metade, entre outras. Por exemplo: João tem a metade da quantia de Maria. Se João tem R$ 10,00, qual é a quantia de Maria?

Segundo Santos (2012) situações pertencentes ao eixo da comparação multiplicativa, do ponto de vista do ensino, requerem do professor um trabalho cuidadoso, pois na maioria das vezes, como na etapa anterior do ensino, ainda no trabalho com o Campo Conceitual Aditivo, é comum associar a expressão “ganhar” ou “perder” com a operação de adição e subtração, respectivamente.

Eixo 4 – Produto de medidas: Essa forma de relação, como no eixo anterior, consiste em uma relação ternária entre três quantidades, sendo que uma delas é produto das outras duas, no plano numérico e no plano dimensional. Podemos citar, como exemplo: Numa festa, foi possível formar 12 casais diferentes para dançar. Se havia 3 moças e todos os presentes dançaram, quantos eram os rapazes?

Em seus estudos, Magina, Santos e Merlini (2011) e Santos (2012) ressaltam que é recomendado pelos PCN (BRASIL, 1997), que a exploração das situações do Campo Conceitual Multiplicativo sejam trabalhadas a partir das primeiras séries do Ensino Fundamental. As recomendações apresentadas pelos autores parecem que não são levadas em consideração no desenvolvimento do currículo na escola, pois o que se tem observado é que o ensino das operações de multiplicação e divisão, geralmente, se dá a partir da 3ª série do Ensino Fundamental.

Gurgel (2009) e Santos (2012) destacam que é possível encontrar na literatura, diversos estudos, dentre os quais podem ser destacados os de Piaget

(1975) e os de Nunes (2008), que afirmam que as crianças a partir dos seis anos de idade já são capazes de resolver, algumas situações envolvendo as noções de multiplicação e divisão. No entanto, Santos (2012) afirma que essa ideia não é levada em consideração no ensino de tais operações.

Desse modo, Gurgel (2009) acrescenta que a ideia defendida por especialistas é buscar cada vez mais evidenciar as relações existentes entre as operações, mesmo antes da sistematização de seus algoritmos. Desenvolver a compreensão dos conceitos por trás das operações e dar condições às turmas para que joguem com as estruturas multiplicativas ampliando a visão sobre a Matemática. Desse modo, o aluno avança de forma independente na resolução dos problemas e o que parecia incompreensível começa a fazer sentido, tornando compreensível.

Diante desses fatos, Gurgel (2012) considera que relações referentes ao campo aditivo, como a composição e a decomposição de números, servem como uma base para progredir no campo multiplicativo, assim como a compreensão do valor posicional e real dos algarismos. Essa estratégia é útil e importante para a compreensão da operação, mas, quando diferentes maneiras de calcular são discutidas pelo grupo e validadas pelo professor e a grandeza dos números envolvidos cresce, é hora de sistematizar o conhecimento. É preciso perceber que a multiplicação requer um nível superior de abstração.

Magina, Santos e Merlini (2011) e Santos (2012) esclarecem que com a utilização da soma de parcelas repetidas, apesar de ser muito exaustivo, é possível introduz-se a multiplicação. Porém, segundo os autores, é na maioria das vezes, a partir da ideia de adição de parcelas repetidas que inicia-se o trabalho da memorização da tabuada como ferramenta indispensável para o domínio da operação de multiplicar, enfatizando por fim, o algoritmo da multiplicação com número de dois ou mais algarismos. De todo modo,

> [...] para trabalhar com problemas do campo conceitual multiplicativo, a escola, quase sempre, centra-se o ensino das tabelas de multiplicar e no manejo dos algoritmos, convertendo a memorização das multiplicações básicas em um dos objetivos centrais do ensino da matemática no Ensino Fundamental. Em outras palavras, parece haver uma forte crença que para o domínio conceitual das operações de multiplicação e divisão, basta o estudante dominar a tabuada e alguns procedimentos de cálculo

> para obter sucesso na resolução de diversos problemas do campo conceitual multiplicativo (MAGINA, SANTOS, MERLINI, 2011, p. 1).

Em relação à memorização e automatização de procedimentos, Taxa-Amaro e Fini (2004) citam Spinillo (1994) que comenta que o ensino da matemática na escola tende a privilegiar esse método em detrimento da compreensão, desconsiderando noções espontâneas das crianças. Nesse sentido as referidas autoras ainda cita Echeverría (1994), afirmando que muitos alunos acreditam que só existe uma forma possível de resolver as tarefas matemáticas, o que pode contribuir para que o aluno não se empenhe ativamente em pensar sobre as possíveis soluções de problemas e desvalorize seus procedimentos pessoais.

Segundo Taxa-Amaro e Fini (2004) a atuação pedagógica dos professores no trabalho com a multiplicação como somas repetidas apresenta-se como mais um dos recursos de exploração do cálculo, mas na visão de muitos docentes, quando chega o momento da aprendizagem da multiplicação, é possível ensinar retomando o algoritmo da adição.

De todo modo, Santos (2012) salienta que não é contrário à introdução da multiplicação por meio de adição de parcelas iguais, pois esse procedimento aponta a continuidade entre a adição e essa operação. O referido autor ainda admite que essa filiação, entre o campo conceitual aditivo e multiplicativo, é limitada e local, pois outros tipos de situações podem requerer outros tipos de esquemas de ação, o que sugere, de certa maneira, uma ruptura entre eles.

O referido autor entende que a aprendizagem matemática e, por extensão, o desenvolvimento do raciocínio matemático, demandam um trabalho consistente com e entre os diversos campos conceituais por um longo período de tempo.

Do ponto de vista de Taxa-Amaro e Fini (2004) mesmo considerando esse trabalho com somas sucessivas, a criança pode apresentar dificuldades e precisa construir uma representação interna dos dados para depois aplicar fórmulas matemáticas. Na maioria das vezes, registros como os de somas sucessivas, como: 4+4+4+4=16 pode não ter significado para as crianças, e nem serem

entendidos como equivalentes ao algoritmo da multiplicação (4x4=16), como esperam os professores.

Taxa-Amaro e Fini (2004) citando Dienes e Golding (1977) assinalam que ensinar multiplicação somente por meio de adições sucessivas é fazer com que a multiplicação pareça uma lógica relativamente simples. A criança deverá compreender que 2x5=? não é só igual a 2+2+2+2+2, mas entender também: 2 “cinco vezes”. A criança deverá passar de um pensamento aditivo a um multiplicativo, e dessa maneira, 2 “cinco vezes” é equivalente a 5 “duas vezes”.

As referidas autoras citam Kamii e DeClarck (1992) e assinalam que, na adição, o sujeito está inserido num mesmo nível de abstração, ou seja, a criança cria unidades de um e o todo para resolver um cálculo. A multiplicação depende dos níveis superiores de abstração envolvidos e do número de relações de inclusão que faz simultaneamente.

Em relação aos campos conceituais aditivo e multiplicativo, Santos (2012) afirma que não são independentes, o que caracteriza certa filiação entre eles, pois alguns aspectos, um pode ser importante para a compreensão de outro, mas, ainda assim, Vergnaud (1983) considera útil falar em distintos campos conceituais, se eles puderem ser consistentemente descritos.

Nos estudos de Santos (2012) é referido (VERGNAUD, 1983) que argumenta que é praticamente impossível estudar os campos separadamente, no entanto, para fazer essa discussão teórica é preciso fazer alguns recortes. Nesse sentido, (VERGNAUD, 1983) considera os campos conceituais como unidades de estudo frutíferas para dar sentido à conceituação, o que se constitui um terreno fértil para estudar e analisar os esquemas empregados pelos estudantes e para estabelecer outras classes de situações.

Segundo Santos (2012) tal questão reside na reflexão sobre os descoramentos desse procedimento didático, sob o viés de três pontos de vista.

(a) <u>Do ponto de vista didático</u>

Restringir a multiplicação à adição de parcelas repetidas tem-se duas implicações a serem consideradas. A primeira refere-se à noção de que multiplicação sempre aumenta o que não é verdade em outro domínio numérico.

A segunda implicação a ser considerada é com relação à impossibilidade de resolver a situação valendo-se da estratégia da adição repetida.

(b) Do ponto de vista conceitual

Existe uma clara descontinuidade entre essas duas operações da adição e multiplicação. No raciocínio aditivo as situações podem ser analisadas a partir de um único invariante operatório, qual seja: a relação parte e todo – as partes são conhecidas e se procura o todo. Já nas situações envolvendo o raciocínio multiplicativo o que está em jogo é uma relação fixa entre duas ou mais quantidades, ou seja, toda situação multiplicativa envolve duas mais quantidades e uma relação constante entre elas.

(c) Do ponto de vista cognitivo

Existe uma gama considerável de situações que precisa ser trabalhada pelo professor e dominada pelo estudante, e que requer um maior investimento cognitivo com vistas à expansão desse campo conceitual. É o interagir com esse conjunto de situações que requer distintos raciocínios que culminará com a apropriação e expansão do Campo Conceitual Multiplicativo.

Na perspectiva de Santos (2012) a Teoria dos Campos Conceituais fornece elementos consistentes para a análise das dificuldades dos estudantes e se constitui numa ferramenta poderosa para o professor elaborar situações, pois se numa ponta está o estudante aprendiz cujo desenvolvimento cognitivo está intimamente ligado à maturação e à experiência, com o maior número de situações possíveis; na outra ponta está o professor, o responsável pelo planejamento e elaboração de rotas didáticas que privilegiem o maior número possível de situações.

Nesta seção apresentamos o Campo Conceitual Multiplicativo, percebemos a tabuada como um recurso característico para o ensino/aprendizagem da multiplicação, assim, consideramos importante abrirmos uma seção para discutirmos algumas maneiras de como a tabuada ser utilizada pelos professores dos anos iniciais.

2.2 A utilização da Tabuada nos Anos Iniciais

A seguir apresentaremos algumas maneiras de como a tabuada pode ser utilizada de uma forma proveitosa para aprendizagem, apesar de quase ter sido abolida da sala de aula, por ter sido considerada um instrumento do ensino tradicional, segundo afirmam Spinillo e Magina (2004).

2.2.1 A tabuada é pura memorização da multiplicação

A tabuada é considerada uma característica do ensino tradicional. Foi praticamente abolida pelos professores partidários de uma educação construtivista, no entanto, o seu uso pode ser reavaliado, procurando-se analisar seu potencial na aprendizagem da matemática, dependendo da maneira como é trabalhada em sala de aula, a tabuada pode tornar-se um recurso didático proveitoso, a saber:

2.2.2 As relações entre adição e multiplicação

A tabuada pode auxiliar a criança a relacionar diversos fatos matemáticos, como por exemplo, as relações entre adição e multiplicação. O aluno que memoriza alguns casos e compreende o caráter gerativo da tabuada percebe que não precisa memorizá-la toda, porque poderá gerar outros casos a partir da adição. Se, entretanto, a criança não compreende o que acontece com a sequência dos números na tabuada, irá memorizá-la mecanicamente. O aluno que compreende as relações entre adição e multiplicação memoriza alguns fatos e gera outros. O importante é que a memorização de certos fatos já conhecidos pode ser combinada com estratégias de adição repetida.

2.2.3 As relações entre divisão e multiplicação

Spinillo e Magina (2004) acreditam que a multiplicação e a divisão podem representar formas diferentes de expressar as relações que existem entre três números, como acontece na tabuada. Esta, quando associada a situações significativas, pode auxiliar a criança a compreender as relações inversas entre a divisão e a multiplicação. Os agrupamentos (entre três números) podem ser explorados de várias maneiras, de modo que a criança começa a construir sua compreensão das relações entre os números e entre as diferentes operações.

2.2.4 A compreensão da comutatividade

As autoras afirmam que a partir de atividades com a tabuada, o professor pode focalizar alguns princípios que regem a multiplicação, como a comutatividade. Quando o professor propõe atividades como estas, analisa a disposição da tabuada e discute com os alunos as relações entre os pares numéricos e seus resultados. Este conhecimento não restringe a tabuada ao ensino da multiplicação, insere a criança em um mundo de relações numéricas extremamente rico e diversificado.

Ao invés de abolir a tabuada da sala de aula, o professor poderia redimensioná-la, extraindo suas possibilidades, explorando-a de maneira bastante distinta daquela utilizada no ensino tradicional.

Discutimos sobre a utilização da tabuada para o ensino da multiplicação, a seguir discorreremos algumas ideias sobre a utilização de material concreto como apoio didático para o ensino de matemática dos Anos Iniciais.

2.3 A utilização do Material Concreto no Ensino de Matemática nos Anos Iniciais

Esta seção discorrerá sobre as ideias apresentadas por Spinillo e Magina (2004) no texto intitulado “Alguns ‘mitos’ sobre a Educação Matemática e suas consequências para o Ensino Fundamental”. E também mencionará as ideias de

Aranão (1996) sobre material alternativo para o estudo da Matemática no livro intitulado “A Matemática através de brincadeiras e jogos”.

Segundo Spinillo e Magina (2004) esses estudos são trazidos para este cenário de reflexão, na tentativa de lançar um olhar crítico à prática do professor que busca desenvolver o conhecimento matemático de seus alunos

Diante disso, Spinillo e Magina (2004) apresentam alguns mitos sobre a educação matemática que foram selecionados com base no alto nível de aceitação ou de rejeição que apresentam entre os professores.

> O nível de aceitação desses temas é tão expressivo que são considerados mitos, verdades absolutas acima de qualquer suspeita, determinadas práticas educacionais ou são amplamente adotadas sem que se saiba ao certo em que consiste sua real contribuição para o ensino e a aprendizagem da matemática ou são banidas da sala de aula sem que se determinem as reais limitações que impõem à aprendizagem. (SPINILLO; MAGINA, 2004, p. 7).

De acordo com Spinillo e Magina (2004) o material concreto é recurso amplamente adotado no ensino da matemática nos anos iniciais. Os professores tendem a ser unânimes em defender o seu uso como apoio didático, tendo por base a crença de que a matemática só pode ser compreendida pelas crianças se tornada concreta e fisicamente manipulável.

Em relação ao material concreto Martins (2009) apresenta a seguinte divisão: os não estruturados como bolas de gude, carretéis, tampinhas de garrafa, palitos de sorvete e outros objetos do cotidiano e não têm função determinada e seu uso depende da criatividade do professor; os estruturados apresentam ideias matemáticas definidas, entre eles temos o geoplano, o material dourado, o material Cuisinaire e o tangran.

Aranão (1996) define que material alternativo é todo tipo de material, industrializado ou não, que pode ser de fácil acesso, ou seja, são todos aqueles materiais normalmente descartáveis. Caso seja um material alternativo não-industrializados, poderá ser encontrado no próprio ambiente natural.

Quadro 02: Materiais alternativos utilizados no ensino de Matemática.

Materiais Alternativos Industrializados	**Materiais Alternativos não-industrializados**
Tampinhas de refrigerantes, frascos, embalagens, caixinhas e palitos de fósforo usados, embalagens vazia, caixas de: sapato, camisa, remédios, chás; retalhos de: papéis coloridos, pano; carretéis de linha, tubos de canetas esferográficas, pedaços de lã e fios em geral, rolos vazios de: papel higiênico, toalha de papel; garrafas plásticas, potinhos de iogurte, latinhas de cerveja, sacos de papel, de plástico ou metalizados (café, biscoito), canudinhos etc.	Próprio corpo humano, as pedrinhas, as conchinhas, a areia, a água, o barro, as flores, as folhas secas ou não, os gravetos, as patinhas de caranguejo e siri, a casca de ostra, as sementes em geral, os cereais, os frutinhos etc.

Fonte: Elaborado a partir da leitura de Aranão (1996, p. 35).

Aranão (1996) acredita que a posse e a utilização desses materiais, possibilitam a realização de um trabalho criativo, prazeroso e educativo.

> Basta exercitar a criatividade e permitir que a criança também o faça. As sugestões do educador podem surgir após a iniciativa criativa da criança. Com todo esse universo de materiais à disposição da criança e do professor, é possível executar um excelente trabalho para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, independentemente de exercícios repetitivos e enfadonhos estereotipados em livros didáticos e em folhas impressas. As vantagens desse tipo de material são inúmeras, mas talvez, a principal delas seja que ele pode ser encontrado em qualquer lugar. (ARANÃO, p. 35-36).

Percebemos que a autora alega que com a diversidade de materiais, sejam eles industrializados ou não, a disposição do professor pode-se exercitar o raciocínio lógico-matemático da criança livre de exercícios repetitivos ou de memorização.

Em relação aos materiais industrializados, Aranão (1996) afirma que a criança deve manuseá-los e explicita-os: quebra-cabeça, dominó, baralhos do Mico, jogo de damas, resta 1 e outros. Os professores também pode utilizar os materiais montessorianos especificamente elaborados para este fim, como: torre rosa, escada marrom, barras vermelhas e azuis, barrinhas coloridas de Cuisinaire, tábuas de Seguin, material dourado, formas metálicas, tentos, fusos etc. Há também os conhecidos blocos lógicos idealizados pelo matemático Zoltan Diennes.

Concluindo a ideia sobre o material alternativo, Aranão (1996) segue ressaltando que diante de tantas opções prazerosas para a criança desenvolver o pensamento lógico-matemático, e sabendo-se que ela é um ser autenticamente lúdico, é inconcebível que muitos educadores insistam em fazer justamente contrário, lançando mão de exercícios de ligar um conjunto a outro, copiar diversas vezes os numerais até levar à memorização e utilizar-se de livros distantes da realidade infantil.

Spinillo e Magina (2004) acreditam que o uso indiscriminado do material concreto impede uma análise mais acurada acerca de sua efetiva contribuição para o ensino e a aprendizagem de conceitos lógicos matemáticos. As autoras ressaltam ainda, que o material concreto não é utilizado de maneira que venha auxiliar as crianças na correção de seus erros quando resolvem operações e problemas por meio da escrita, de forma que pouco acrescenta à compreensão da criança.

E neste sentido Spinillo e Magina (2004) afirmam que o material concreto disponibilizado ou usado para representar as quantidades presentes no enunciado em nada contribui para a descoberta de que operação deve ser empregada. É comum observar que as crianças procuram identificar no enunciado palavras-chaves que sirvam de pistas para descobrir qual a operação a ser aplicada. A linguagem do problema serve, portanto, de suporte para a identificação da operação necessária para a resolução.

Sobre tal fato, Spinillo e Magina (2004) analisam que uma das maiores dificuldades que a criança encontra com a Matemática não decorre de seu caráter abstrato, mas da falta de referentes para as quantidades presentes no enunciado do problema ou em uma expressão matemática.

> O uso do material concreto sempre implica na presença de referentes para as quantidades, sejam estes explicitamente mencionados no enunciado do problema ou não, oferecer referentes para as quantidades, permitindo, assim, atribuir um significado à situação. A presença de objetos que facilita a compreensão, mas a presença de referentes que auxiliam a criança a extrair significado da linguagem matemática formal. Enquanto o material concreto tem a função de tornar as quantidades fisicamente manipuláveis, os referentes, por sua vez, permitem que a criança manipule as quantidades mentalmente ou utilizando formas gráficas. (SPINILLO; MAGINA, 2004, p. 10).

Analisando os estudos de Spinillo e Magina (2004) podemos verificar que o material concreto levava a uma representação direta do enunciado do problema ou à representação do resultado; enquanto que fazer cálculos permitiam o aparecimento de estratégias mais flexíveis que representavam os procedimentos de resolução e as operações mentais conduzidas sobre todos os elementos do problema. Diante disso, as autoras pontuam que o material concreto parece não facilitar a representação e as operações mentais conduzidas durante o processo de resolução, como acreditam os professores que defendem seu uso como apoio didático.

Como os professores são unânimes no uso do material concreto, vale ressaltarmos que o material concreto não é o único e nem o mais importante recurso na compreensão matemática, como usualmente se supõe. Não se deseja dizer com isso que tal recurso deva ser abolido da sala de aula, mas que seu uso seja analisado de forma crítica, assim como Spinillo e Magina (2004) defendem.

Na sequência apresentaremos a metodologia utilizada nessa investigação.

Capítulo 3
Metodologia

Escolhemos a pesquisa qualitativa, na visão de Ludke e André (2012) o material obtido nessas pesquisas é rico em descrições de entrevistas de pessoas, situações, acontecimentos; inclui transcrições de entrevistas e de depoimentos, fotografias, desenhos e extratos de vários tipos de documentos.

Nossa investigação é considerada do tipo diagnóstica conforme as ideias de Fiorentini e Lorenzato (2006). Na visão destes autores a pesquisa diagnóstica funciona como uma sondagem e visa verificar se uma determinada ideia de investigação é viável ou não.

O campo de nossa investigação foram três escolas municipais, situadas na zona urbana do município de Vitória da Conquista, estado da Bahia. Essas escolas estão localizadas na periferia do município, atendem em sua maioria uma clientela de classe baixa, moradores dos bairros e circunvizinhos. Denominaremos as escolas municipais por: E1, E2 e E3. A Escola 1, está localizada no bairro Patagônia, a Escola 2, localiza-se no bairro Kadija e Escola 3, localizada no bairro Urbis IV, a escolha por estas escolas foi devido a concordância das mesmas em participar desta investigação.

Participaram desta pesquisa seis professoras das escolas citadas, sendo que cinco são polivalentes e apenas uma professora específica da disciplina de matemática. As professoras concordaram em participar desta investigação assinando o Termo de Consentimento (em Anexo, pág. 64).

Para manter o anonimato da identidade das professoras elaboramos um código, cujo critério estabelecidos foram referentes à escola e posteriormente ao ano escolar que a professora estava ministrando aula, os códigos elaborados estão no quadro abaixo:

Quadro 03: Códigos para identificação dos professores, escolas e anos

Escola	Professor/Ano	Códigos
Escola 1	professor do 3º ano	E1P3
Escola 1	professor do 4º ano	E1P4
Escola 1	professor do 5º ano	E1P5
Escola 2	professor do 4º e do 5º ano	E2P45
Escola 3	professor do 4º ano	E3P4
Escola 3	professor do 5º ano	E3P5

O instrumento de coleta de dados utilizado foi um questionário (Apêndice, p. 65) com perguntas abertas e fechadas, formuladas em consonância com o referencial teórico e os objetivos traçados para a investigação. O questionário aplicado foi classificado por Fiorentini e Lorenzato (2006) de questionário com perguntas mistas, combinando parte com perguntas fechadas e parte com perguntas abertas. Na visão dos autores tais questionários servem para:

> [...] caracterizar e a descrever os sujeitos do estudo, destacando algumas variáveis como idade, sexo, estado civil, nível de escolaridade, preferências, número de horas de estudo, número semanal de horas-aula do professor, matérias ou temas preferidos etc. (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 117)

Ao elaborarmos as questões abertas, nossas intenções era obtermos mais informações sobre as professoras entrevistadas. Já as perguntas fechadas buscavam informações sobre o perfil das professoras e busca identificar o nível de escolaridade, idade e gosto pela matemática.

As questões envolvendo as concepções de aprendizagem foram elaboradas no intuito de descobrirmos em que momento cada professora considera que seu aluno sabe multiplicar e dividir.

Elaboramos oito questões relacionadas às estratégias que foram inspiradas do referencial teórico adotado nesta investigação a respeito das estruturas multiplicativas. Nosso objetivo era analisar as soluções apresentadas em cada questão bem como conhecer que estratégias as professoras lançavam mão ao resolver as referidas questões para seus alunos.

A seguir apresentaremos um recorte de nosso instrumento de coleta de dados.

Foi explicitado que nosso objetivo com tais questões era conhecer como as professoras responderia para seus alunos. Dessa forma, foi solicitado que as professoras escrevessem da forma que elas resolveriam os problemas em sala de aula. A seguir apresentaremos o extrato com os problemas, conforme apresentado na figura abaixo.

Figura 1: Extrato do questionário questão 1

Elaboramos algumas questões que tratam sobre multiplicação e divisão para conhecermos como você resolveria essas questões para seus alunos
Escreva da forma que você resolveria esses problemas em sala de aula

1) Na festa de aniversário de Maria, cada criança levou 4 refrigerantes. Ao todo, 7 crianças compareceram à festa. Quantos refrigerantes havia?

Trata-se de uma relação quaternária com o eixo: proporção simples. Essa questão foi inspirada no texto intitulado “Multiplicação e divisão já nas séries iniciais” da Revista Nova Escola, publicado em setembro de 2009. Por se tratar de uma relação quaternária de proporção simples, acreditamos que tal situação seja bastante utilizada para introduzir o conceito de multiplicação, assim como afirma Taxa-Amaro e Fini (2004).

Figura 2: Extrato retirado do questionário questão 2

2) Se um carteiro distribuiu em um bairro 110 cartas, e no bairro seguinte que era maior distribuiu o triplo de cartas, quantas cartas foram entregues neste segundo bairro?

Trata-se de uma relação ternária com eixo: comparação multiplicativa. A questão foi retirada do artigo intitulado: Sentidos Circulantes: As ideias de problemas multiplicativos em alunos de uma turma do Curso Normal de Bruno Marques Collares (2010). Para diferenciar do que geralmente os professores usam que são as ideias de “dobro” e “metade”, assim como afirmam Gurgel (2009); Magina, Santos e Merlini (2011), decidimos utilizar a ideia de triplo.

Figura 3: Extrato retirado do questionário questão 3 e 4

3) Um salão tem 5 fileiras com 3 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nesse salão?

4) Uma menina tem 3 saias e 4 blusas de cores diferentes. De quantas maneiras ela pode se arrumar combinando as saias e as blusas?

A terceira e a quarta questão foram inspiradas no texto intitulado Multiplicação e divisão já nas séries iniciais da Nova Escola, ambas tratam-se de uma relação ternária com o eixo: produto de medida.

Segundo Taxa-Amaro e Fini (2004) os professores dos anos iniciais normalmente não utilizam questões pertencentes à relação ternária, pois a maioria acredita que o aluno somente será capaz de compreender em séries mais avançadas.

Figura 4: Extrato retirado do questionário questão 5

5) João tem 16 selos e Gabriela tem a quarta parte da quantidade de João. Quantos selos tem Gabriela?

Trata-se de uma relação ternária classificada como quotitiva. Essa questão foi inspirada no texto intitulado Multiplicação e divisão já nas séries iniciais da Revista Nova Escola, publicado em setembro de 2009.

Figura 5: Extrato retirado do questionário questão 6

6) Carlos tem 30 figurinhas e vai dar 5 figurinhas para os seus colegas. Quantos colegas de Carlos ganharão figurinhas?

Trata-se de uma relação ternária com eixo: proporção simples, classificada como quotitiva. Essa questão foi inspirada na tese de Aparecido dos Santos intitulada: “Processos de Formação Colaborativa com Foco no Campo Conceitual Multiplicativo: um caminho possível com professores polivalentes”.

Figura 6: Extrato retirado do questionário questão 7

7) Quatro crianças levaram 24 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantas garrafas levou cada uma?

Trata-se de uma relação quaternária com eixo: proporção simples, classificada como uma divisão por partição. Essa questão foi inspirada no texto de Thaís Gurgel, intitulado “Multiplicação e divisão já nas séries iniciais” da Nova Escola, publicado em setembro de 2009.

Figura 7: Extrato retirado do questionário questão 8

8) Comprei um carrinho por R$ 20,00 e uma bola por R$ 5,00. Quantas vezes o carrinho foi mais caro que a bola?

Essa questão foi inspirada no artigo de Sandra Magina, Aparecido dos Santos e Vera Merlini intitulado: “Comparação multiplicativa: a força que a expressão exerce na escolha das estratégias de resolução dos estudantes” e na tese de Aparecido dos Santos intitulada: “Processos de Formação Colaborativa com Foco no Campo Conceitual Multiplicativo: um caminho possível com professores polivalentes”. Trata-se de uma relação ternária com eixo: comparação multiplicativa, classificada como divisão partitiva.

No próximo capítulo apresentaremos a análise dos dados obtidos com a aplicação do questionário.

Capítulo 4
Apresentação e Análise da Coleta de Dados

Com intenção de atender ao objetivo de nosso estudo, qual seja analisar as estratégias apresentadas por professores dos Anos Iniciais na resolução de situação problema que envolvem as estruturas multiplicativas, assim, analisaremos os dados coletados em relação ao referencial teórico utilizado.

Dessa forma, esse capítulo está estruturado em quatro seções, a saber: Faixa Etária e Formação, Gosto pela Matemática, Concepção de Aprendizagem e Análise Estratégias.

4.1 Contexto: Faixa Etária e Formação

Essa seção apresenta a faixa etária e a formação das professoras entrevistadas.

Em relação à faixa etária identificamos que entre as seis, duas professoras tem idade entre 25 a 30 anos, duas professoras estão entre 35 a 40 anos e duas acima de 40. Percebemos que das seis professoras quatro estão entre 35 e acima de 40 anos, em nosso entendimento demonstra que a maioria das professoras (4 entre 6) são experientes.

No que tange à formação inicial das entrevistadas, constatamos que quatro se formaram no Ensino Médio Normal (Magistério), uma no Ensino Médio Regular e uma no Ensino Médio Integrado[2]. Das entrevistadas cinco fizeram curso superior, e apenas uma está cursando Letras (3 são formadas em Pedagogia, 1em Letras e 1 no Normal Superior).

Em nosso entendimento transparece que a maioria das professoras estão de acordo com a legislação vigente, pois possuem o curso superior exigido pela

[2] É uma modalidade de educação que oferece ao aluno a possibilidade de fazer o ensino médio junto com a educação profissional.

lei LDB nº 9.394/96, em seu artigo 62º, apenas uma é formada no curso de Letras, o que contraria a referida lei.

Em relação à Pós-Graduação verificamos que duas concluíram cursos de Pós Graduação: *Gestão de Pessoas e Supervisão Escolar,* e em *Psicopedagogia,* E2P45 e E3P4*,* respectivamente.

As professoras E2P45 e E3P4 além do curso superior concluíram pós-graduação o que em nosso entendimento é algo interessante, pois como a educação é um processo de aprendizagem contínuo o educador deve procurar sempre aprimorar seus conhecimentos e habilidades. Assim como Santos (2012) acreditamos que para o professor especificamente em função das mudanças na educação e dos avanços das tecnologias, necessita de uma atualização constante para sua prática docente. A formação continuada oferece a possibilidade de contato com as reflexões que envolvem a educação podendo contribuir na ação pedagógica e recursos para o ensino de Matemática.

4.2 Gosto pela Matemática

Em relação ao gosto pela Matemática quatro disseram que gostam e duas disseram que não gostam (E1P5 e E3P5). Para justificar sua resposta E3P5 revela que “até o 5º ano do ciclo II, não tenho dificuldades, porém os conteúdos do 7º ano em diante tenho muitas dificuldades’’. A professora E1P5 não justificou a resposta dada, apenas afirmou que não gosta de Matemática.

Compreendemos que quando as pessoas conseguem entender e aprender a disciplina, elas podem passar a gostar da matéria, o que pode influenciar na prática docente. Entretanto, ressaltamos que apenas o gosto pela Matemática não garante necessariamente aprendizagem.

Compreendemos como recurso o(s) elemento(s) material(s) utilizados em sala de aula para o ensino de matemática.

Questionamos sobre a utilização de recursos para ensinar multiplicação e divisão, seis professoras assinalaram as opções propostas pelo questionário: os jornais, revistas e internet, três escreveram que utilizam além desses recursos: a

contagem de tampinhas, ábaco, jogos, receitas, rótulos, material dourado, sucata, etc.

Percebemos que todas as professoras lançam mão de material alternativo e conforme Aranão (1996) a utilização desse material possibilita fazer um trabalho criativo, prazeroso e educativo.

4.3 Concepção de Aprendizagem

Elaboramos duas questões sobre concepção de aprendizagem, relacionadas a quando consideravam que o aluno sabe multiplicar e dividir. Cada professora expos seu ponto de vista, possibilitando uma análise de cada resposta dada, dessa forma, a seguir apresentaremos uma análise das respostas dadas pelas professoras a respeito da aprendizagem da multiplicação e da divisão.

4.3.1 Multiplicação

No que se refere à questão sobre quando a professora considera que seu aluno sabe multiplicar, a professora E1P4 afirma que “quando consegue reconhecer as propriedades e resolver as situações problema”. A professora E2P45 alega que “quando resolve situações problema com autonomia”.

As referidas professoras fazem menção a situações problema e consideramos fundamental que o aluno resolva tais situações desde que relacionadas a vivência, pois poderá compreender de forma significativa os conceitos matemáticos ali empregados, já que estes estarão conectados à sua realidade e posteriormente, poderão servir de apoio na resolução de outras situações em seu cotidiano.

Três professoras fazem menção ao ensino da multiplicação como soma de parcelas repetidas: “quando compreende a tabuada de multiplicação e percebe que a multiplicação é um método mais rápido da adição” (E1P3); “quando ele compreende o uso das somas entendendo que multiplicar e percebe que a multiplicação é um método mais rápido da adição” (E3P4). E a professora E3P5:

“quando ele interpreta problemas, faz cálculos e percebe que a multiplicação é a soma várias vezes e resolve de maneira natural”.

Magina, Santos e Merlini (2011) e Santos (2012) alertam que a utilização da soma de parcelas repetidas é utilizada para introduzir a multiplicação e que a partir dessa ideia inicia-se a memorização da tabuada como ferramenta imprescindível para realizar as multiplicações. No entanto, os autores alertam que não basta o estudante dominar a tabuada e alguns procedimentos de cálculo para obter sucesso na resolução de diversos problemas do campo conceitual multiplicativo.

Por fim, a professora E1P5 confirma que “quando ele aprende a tabuada de multiplicação e resolve as questões”.

No que diz respeito ao uso da tabuada, consideramos que a utilização deste recurso pode ser benéfico, assim como já foi apontado por Spinillo e Magina (2004), desde que não seja trabalhada como pura memorização da multiplicação.

Percebemos que metade das professoras investigadas considera que seus alunos sabem multiplicar quando utilizam adição de parcelas repetidas.

Na visão de Taxa-Amaro e Fini (2004) ensinar a multiplicação como somas de parcelas iguais, não seria um erro, mas a verdadeira estrutura conceitual a ser construída pela criança pode ser mascarada. Assim sendo, a criança sentirá dificuldades em aprender e entender a multiplicação, arrastando esse bloqueio por todo o período de escolaridade.

4.3.2 Divisão

Em relação à pergunta sobre quando cada professora considera que seu aluno sabe dividir, E1P4: “quando compreende e reconhece as situações problemas e efetua as divisões’, E1P5: “quando resolve as situações problemas” e E2P45: “quando consegue separar quantidades e utilizar para resolver situações problemas escolares e do cotidiano”.

Tal como na multiplicação as professoras também menciona as situações problema assim entendemos ser importante que o professor elabore as questões sempre voltadas para o cotidiano do aluno.

A professora E1P3 cita que “quando sabe multiplicar e fazer reagrupamento”.

Spinillo e Magina (2004) comentam que os agrupamentos podem ser explorados de várias formas, de maneira que a criança começa a construir sua compreensão das relações entre os números e entre as diferentes operações. Assim, percebemos que a professora E1P3 entende que quando o aluno consegue fazer agrupamentos e reagrupamentos, ele está conseguindo entender a estrutura da multiplicação e da divisão.

Já a professora E3P4 considera que “quando compreende que pode repartir quantidades observando que sabendo multiplicar sabe-se dividir”.

Spinillo e Magina (2004) afirmam que a utilização da tabuada associada a situações significativas pode auxiliar a criança a compreender que existe uma relação inversa entre a divisão e a multiplicação, assim ponderamos que essa professora pode ter entendimento dessa relação inversa.

E E3P5 afirma que “quando ele usa a divisão de forma natural, utilizando jogos ou outros recursos acessíveis”.

Em relação à utilização de recursos, Aranão (1996) afirma que é possível executar um excelente trabalho para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, basta exercitar a criatividade da criança permitindo que ela faça sozinha ou em grupo, podendo o educador indicar algumas sugestões para a criança obter sucesso.

Percebemos que a maioria das professoras investigadas considera que seus alunos sabem dividir quando conseguem reconhecer e resolver situações problemas. Consideramos que a resolução de situações problema é auxiliar a construção de conceitos, procedimentos e atitudes relacionadas à Matemática, ressaltamos que o professor deve elaborar as questões sempre voltadas pra o dia-a-dia do aluno.

As questões a seguir são alguns problemas propostos às entrevistadas para descobrirmos quais seriam as estratégias utilizadas por cada uma para/com seus alunos.

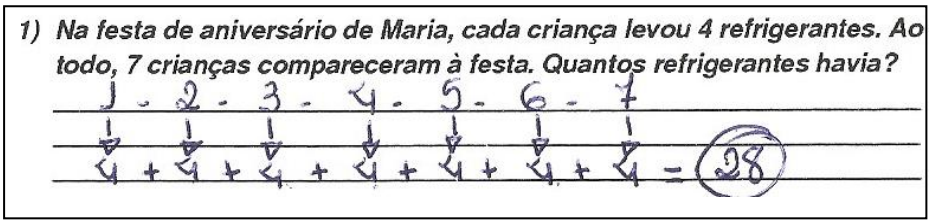
4.4 Análise Estratégias

Elaboramos oito problemas para analisarmos as estratégias das professoras em relação à resolução de questões envolvendo a multiplicação e divisão.

Foi solicitado às professoras que resolvesse a seguinte questão: **Na festa de aniversário de Maria, cada criança levou 4 refrigerantes. Ao todo, 7 crianças compareceram à festa. Quantos refrigerantes havia?**

Conforme apontamos na metodologia essa é uma questão que envolve uma relação quaternária com o eixo de proporção simples. Duas professoras responderam tal questão utilizando apenas o algoritmo da adição (E1P3 e E1P5). Apesar de o problema tratar-se de uma multiplicação as professoras resolveram como adição de parcelas repetidas, conforme pode ser observado no extrato retirado do questionário, abaixo.

Figura 8: Extrato retirado do questionário da professora E1P3


1) Na festa de aniversário de Maria, cada criança levou 4 refrigerantes. Ao todo, 7 crianças compareceram à festa. Quantos refrigerantes havia?

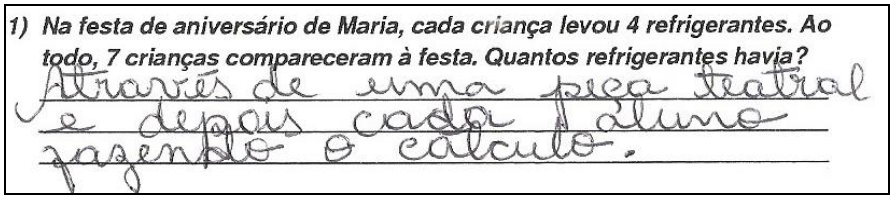
1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7

4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 = 28

A professora E1P4 afirma que “Criando situações de aprendizagem que permita os alunos descobrirem e resolverem os problemas, através da multiplicação, 4 x 7 = 28”.

As três professoras E2P45, E3P4 e E3P5 explanaram suas estratégias para resolução: E2P45 e E3P4 afirmaram que utilizariam material dourado e E3P5 além do cálculo resolveria através de uma peça teatral.

Figura 9: Extrato retirado do questionário da professora E3P5


1) Na festa de aniversário de Maria, cada criança levou 4 refrigerantes. Ao todo, 7 crianças compareceram à festa. Quantos refrigerantes havia?

Através de uma peça teatral e depois cada aluno fazendo o calculo.

Em relação à utilização do recurso citado pela professora E3P5, consideramos bem incomum, não podemos afirmar se realmente seria uma boa estratégia, porém são sempre válidas atividades que façam sentido para a compreensão do conteúdo.

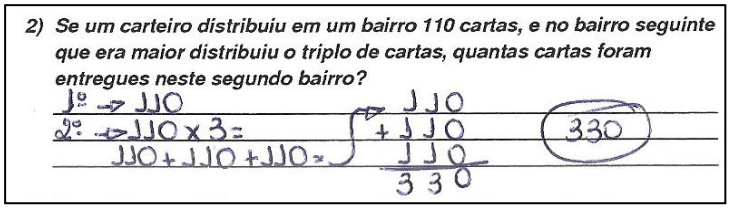
Destacamos que as professoras E1P3 e E1P5 resolveram os problemas de 1 a 8, utilizando o algoritmo da adição, multiplicação e divisão. Percebemos que as referidas professoras resolveram as questões de forma tradicional. Para Aranão (1996) no modelo tradicional a aprendizagem consiste no processo de recepção de informações, armazenamento na memória e devolução destas, por meio de respostas memorizadas, quando solicitadas.

Sendo assim, acreditamos que a forma tradicional de ensinar pode fazer com que o aluno se torne um agente passivo, e que ele passe a acreditar que existe apenas uma forma possível de resolver tarefas matemáticas, através do algoritmo como na resposta apresentada pelas professoras.

Solicitamos às entrevistadas que resolvesse a seguinte questão: **Se um carteiro distribuiu em um bairro 110 cartas, e no bairro seguinte que era maior distribuiu o triplo de cartas, quantas cartas foram entregues neste segundo bairro?**

Em relação à segunda questão que se trata de uma relação ternária com eixo: comparação multiplicativa, duas professoras utilizaram apenas o algoritmo da adição para responder, E1P3 e E1P5.

Figura 10: Extrato retirado do questionário da professora E1P3


2) Se um carteiro distribuiu em um bairro 110 cartas, e no bairro seguinte que era maior distribuiu o triplo de cartas, quantas cartas foram entregues neste segundo bairro?

1º → 110
2º → 110 x 3 =
110 + 110 + 110 =

110
+ 110
110
330

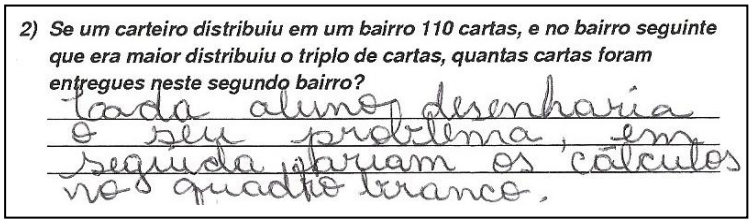
330

Percebemos pelo extrato acima, que a professora E1P3 retirou os dados da questão proposta como se fosse resolver uma multiplicação e, resolveu como soma de parcelas iguais.

A professora E1P4 afirma que “levar a criança desenvolver estratégia própria para a resolução de problemas, assim ela será capaz de usar a multiplicação para resolver 3 x 110 = 330”. Apesar de afirmar que desenvolveria estratégia a referida professora não explicita qual e resolve através do algoritmo.

As professoras E2P45, E3P4 e E3P5 comentaram as estratégias para resolverem a questão: as professoras E2P45 e E3P4 disseram que utilizariam desenho para facilitar a compreensão. A professora E3P5 afirma que “Cada aluno desenharia seu problema, em seguida, fariam os cálculos no quadro branco”.

Figura 11: Extrato retirado do questionário da professora E3P5


2) *Se um carteiro distribuiu em um bairro 110 cartas, e no bairro seguinte que era maior distribuiu o triplo de cartas, quantas cartas foram entregues neste segundo bairro?*

Cada aluno desenharia o seu problema, em seguida fariam os cálculos no quadro branco.

Acreditamos que a utilização de desenhos pode auxiliar na compreensão, porém ressaltamos que qualquer recurso antes de ser colocado em prática na sala de aula, deve ser analisado pelo professor, pois existem questões que a utilização de desenhos facilitaria a visualização do aluno.

Foi solicitado que às professoras entrevistadas resolvessem a terceira questão: **Um salão tem 5 fileiras com 3 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nesse salão?**

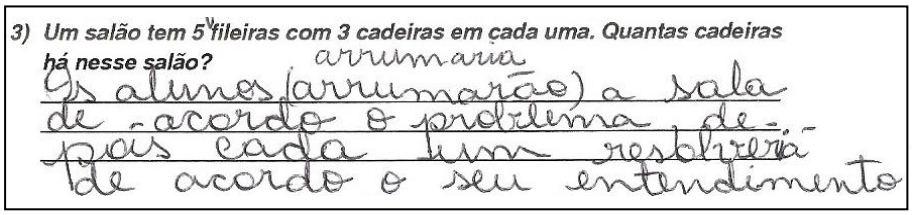
No que se refere à terceira questão que se trata de uma relação ternária com eixo: produto de medida, duas professoras E1P3 e E1P5 utilizaram apenas o algoritmo para resolver a questão, apesar de o problema tratar-se de uma multiplicação a professora E1P3 resolveu como adição de parcelas repetidas.

Taxa-Amaro e Fini (2004) alegam que ao se trabalhar com a multiplicação como soma de parcelas repetidas apresenta-se como um recurso de exploração do cálculo. Entretanto, Santos (2012) alega que esse trabalho é limitado e local.

A professora E1P4 além de utilizar o algoritmo da multiplicação ressalta que usaria os próprios alunos para melhor compreensão. E2P45 e E3P4 afirmam

que utilizariam materiais concretos, E3P4 também utilizaria cartazes, E3P5 arrumaria a sala de acordo o problema, conforme extrato retirado do questionário, abaixo.

Figura 12: Extrato retirado do questionário da professora E3P5


3) Um salão tem 5 fileiras com 3 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nesse salão?

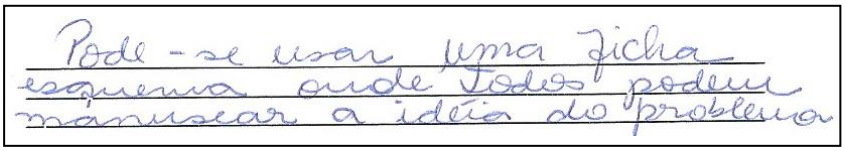
Os alunos (arrumarão) arrumaria a sala de acordo o problema depois cada um resolveria de acordo o seu entendimento

Percebemos que a maioria das professoras utilizaria material concreto para resolver a questão, nesse sentido, Spinillo e Magina (2004) considera importante criar situações que levem as crianças a desenvolver ações físicas e mentais que promovam reflexão. As autoras ainda afirmam que a mera presença de objetos e sua manipulação são insuficientes para garantir a compreensão Matemática sendo necessária a mediação do professor.

A questão seguinte: **Uma menina tem 3 saias e 4 blusas de cores diferentes. De quantas maneiras ela pode se arrumar combinando as saias e as blusas?**

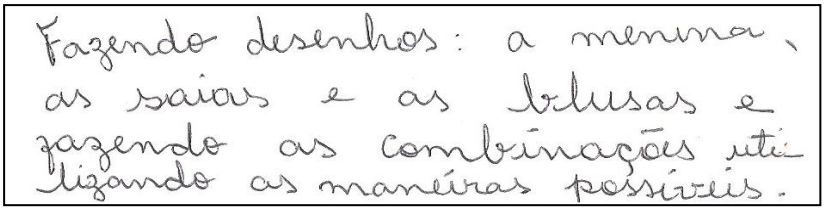
No que diz respeito à quarta questão trata-se de uma relação ternária com eixo: produto de medida a professora E1P5 não respondeu, E1P3 resolveu a questão utilizando apenas o algoritmo da multiplicação. A professora E1P4 resolveu utilizando o algoritmo da multiplicação e cita a estratégia para resolver a questão afirmando o uso de material concreto: E1P4 e E2P45 utilizariam o material dourado para solução, E3P4 usaria ficha esquema onde todos alunos poderiam manusear a ideia do problema, E3P5 usaria desenhos.

Figura 13: Extrato retirado do questionário da professora E3P4


Pode-se usar uma ficha esquema onde todos podem manusear a ideia do problema

Em relação à estratégia utilizada pela professora E3P4, percebemos que a expressou que manusearia a ideia, porém sabemos que a ideia não pode ser manuseada, pois a mesma se encontra na mente.

Figura 14: Extrato retirado do questionário da professora E3P5

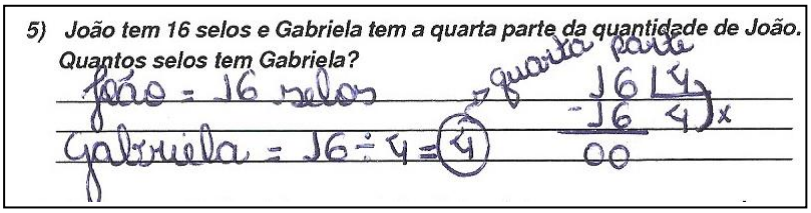

Fazendo desenhos: a menina, as saias e as blusas e fazendo as combinações utilizando as maneiras possíveis.

É importante ressaltarmos, que alguns professores acreditam que o simples fato de usar o material concreto garante a aprendizagem do aluno. Muitas vezes além de não entender o conteúdo trabalhado, o aluno não compreende porque o material está sendo usado.

Pedimos às professoras entrevistadas que respondessem a seguinte questão: **João tem 16 selos e Gabriela tem a quarta parte da quantidade de João. Quantos selos tem Gabriela?**

Em referência a quinta questão que se trata de uma relação ternária, classificada como quotitiva. Na resolução da questão, duas professoras utilizaram o algoritmo da divisão para resolver, E1P3 e E1P5.

Figura 15: Extrato retirado do questionário da professora E1P3


5) João tem 16 selos e Gabriela tem a quarta parte da quantidade de João. Quantos selos tem Gabriela?

João = 16 selos

Gabriela = 16 ÷ 4 = 4

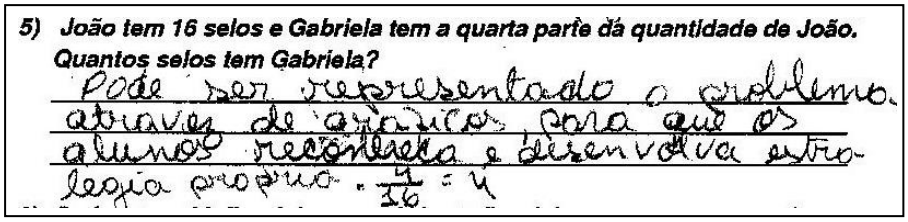
quarta parte

16 | 4
-16 | 4
00

Observando o extrato acima, percebemos que a professora E1P3 ao resolver a questão a referida professora chamou o número quatro de quarta parte sem explicitar o pensamento ou as relações que apresentaria para os alunos.

A professora E1P4 representaria através de gráficos, conforme no extrato do questionário, abaixo.

Figura 16: Extrato retirado do questionário da professora E1P4


5) João tem 16 selos e Gabriela tem a quarta parte da quantidade de João. Quantos selos tem Gabriela?

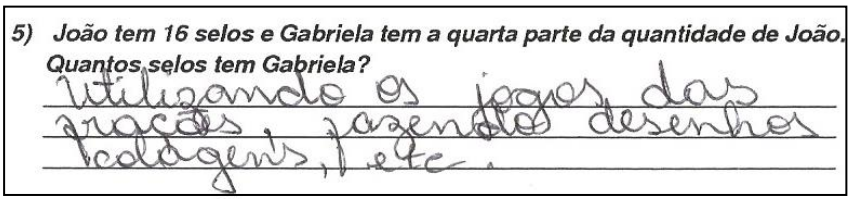
Pode ser representado o problema através de gráficos, para que os alunos reconheça e desenvolva estratégia próprio. $\frac{4}{16} = 4$

Verificamos que a professora E1P4 respondeu a questão da forma equivocada, conforme o extrato acima, ela inverteu o cálculo e, ainda, escreveu o

resultado como se tivesse feito da forma correta. Compreendemos que errar é humano, mas vale ressaltamos o cuidado na hora de ensinar, pois os alunos podem copiar o erro do professor acreditando que esteja correto. Em relação à representação através de gráficos, afirmado pela mesma, acreditamos que é possível fazer um bom trabalho quando combinado com material concreto.

Já as professoras E3P4 e E3P5 utilizariam jogos com/das frações, somente E3P5 utilizaria além dos jogos das frações, desenhos e colagens, conforme extrato retirado do questionário, abaixo.

Figura 17: Extrato retirado do questionário da professora E3P5


5) João tem 16 selos e Gabriela tem a quarta parte da quantidade de João. Quantos selos tem Gabriela?

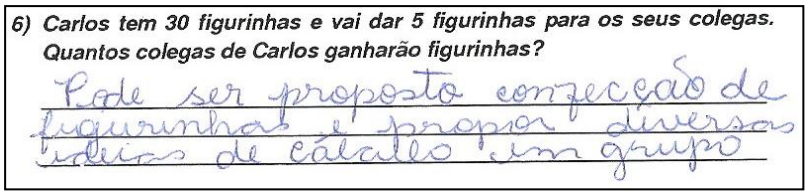
Utilizando os jogos das frações, fazendo desenhos colagens, etc.

Verificamos que duas professoras utilizariam o jogo com frações para auxiliar na resolução da questão, acreditamos que antes de utilizar qualquer material alternativo, o professor deve adquirir conhecimentos em relação ao material que está sendo trabalhado. Em relação ao jogo com/das frações não temos uma informação concreta, apenas sabemos que existe jogos com o mesmo nome na internet, e nesses jogos são trabalhados além do conceito a equivalência entre frações. As entrevistadas que descreveram a utilização desse recurso, são professoras do 4º e 5º ano, assim sendo, acreditamos que os alunos desses anos possam possuir maturidade para resolver questões em programas online.

Foi solicitado ás professoras que respondessem a questão seguinte: **Carlos tem 30 figurinhas e vai dar 5 figurinhas para os seus colegas. Quantos colegas de Carlos ganharão figurinhas?**

Em relação à sexta questão que se trata de uma relação ternária classificada como quotitiva. A professora E1P3 não respondeu a questão. Duas professoras E1P4 e E1P5 utilizaram apenas o algoritmo da divisão. Três professoras descreveram suas estratégias para resolução da questão: E2P45 utilizaria material concreto; E3P4 e E3P5 confirmam que dividiriam a sala em grupos e utilizariam a confecção de figurinhas e distribuição de figuras, respectivamente, facilitando a aprendizagem.

Figura 18: Extrato retirado do questionário da professora E3P4

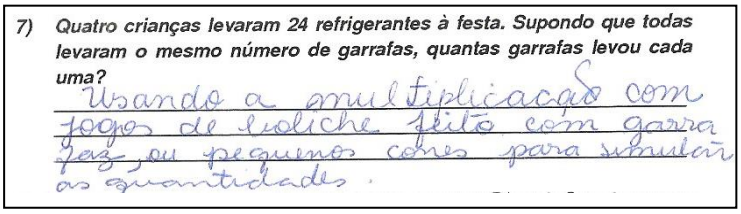

6) Carlos tem 30 figurinhas e vai dar 5 figurinhas para os seus colegas. Quantos colegas de Carlos ganharão figurinhas?

Pode ser proposto confecção de figurinhas e propor diversas ideias de cálculo em grupo

Na sétima questão foi solicitado que: **Quatro crianças levaram 24 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantas garrafas levou cada uma?**

No que diz respeito à sétima questão que se trata de uma relação quaternária classificada como partitiva. A professora E1P3 apenas utilizou o algoritmo da divisão para resolver a questão, E1P5 não respondeu. A professora E1P4 afirma que criaria situações de aprendizagem, mas não concluiu sua resposta, E3P4 usaria os jogos de boliche feitos com garrafas ou cones, E3P5 afirma que dividiria a sala em equipes para discutir e chegar em uma solução.

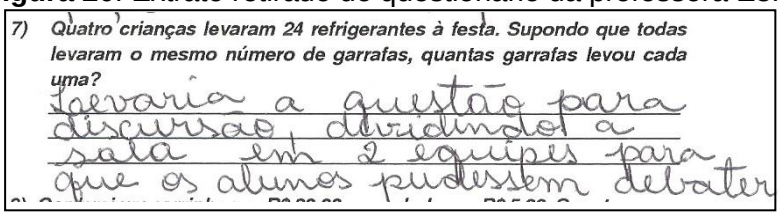
Figura 19: Extrato retirado do questionário da professora E3P4


7) Quatro crianças levaram 24 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantas garrafas levou cada uma?

Usando a multiplicação com jogos de boliche feito com garrafa pet, ou pequenos cones para simular as quantidades.

Percebemos que a professora E3P4 parece entender da relação inversa entre a multiplicação e a divisão. Vale ressaltar, que é crucial que a criança compreenda a operação que está solicitada na questão proposta.

Figura 20: Extrato retirado do questionário da professora E3P5


7) Quatro crianças levaram 24 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantas garrafas levou cada uma?

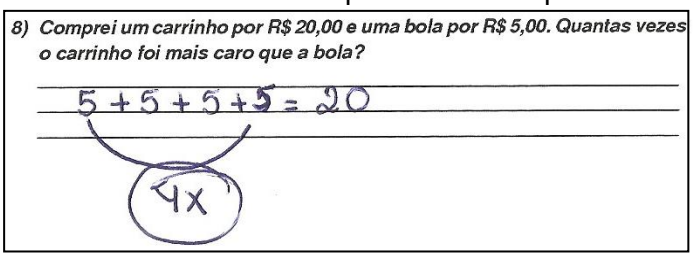
Levaria a questão para discussão, dividindo a sala em 2 equipes para que os alunos pudessem debater

Em nosso entendimento trabalhos em grupos são sempre produtivos, mas é interessante que a criança desenvolva seu raciocínio individualmente e depois compartilhe com o grupo ou com a turma.

Na oitava questão foi solicitado às professoras que respondessem a seguinte questão: **Comprei um carrinho por R$ 20,00 e uma bola por R$ 5,00. Quantas vezes o carrinho foi mais caro que a bola?**

Em relação à oitava questão que se trata de uma relação ternária classificada como partitiva, apesar de o problema tratar-se de uma divisão a professora E1P3 resolveu como adição de parcelas repetidas, conforme extrato retirado do questionário, abaixo.

Figura 21: Extrato retirado do questionário da professora E1P3

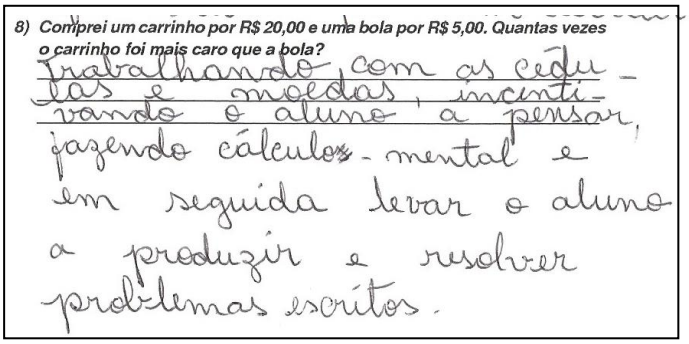

8) *Comprei um carrinho por R$ 20,00 e uma bola por R$ 5,00. Quantas vezes o carrinho foi mais caro que a bola?*

5 + 5 + 5 + 5 = 20

4x

A professora E1P4 resolveu a questão utilizando a multiplicação, entretanto, trata-se de uma divisão. Acreditamos que a professora E1P3 buscou apresentar a relação inversa entre a multiplicação e a divisão.

Figura 22: Extrato retirado do questionário da professora E3P5

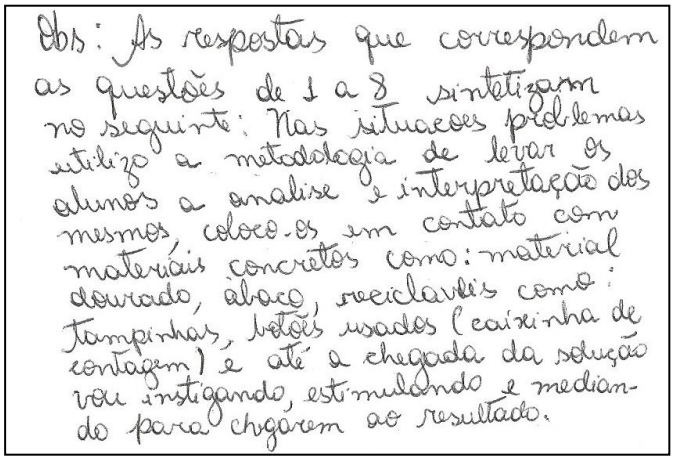

8) *Comprei um carrinho por R$ 20,00 e uma bola por R$ 5,00. Quantas vezes o carrinho foi mais caro que a bola?*

Trabalhando com as cédu-
las e moedas, incenti-
vando o aluno a pensar,
fazendo cálculos mental e
em seguida levar o aluno
a produzir e resolver
problemas escritos.

As professoras E3P4 e E3P5 afirmam que utilizariam cédulas para solucionar a questão. A professora E2P45 descreveu uma estratégia que segundo a mesma utilizaria para resolver todas as oito questões, conforme o extrato abaixo.

A seguir apresentaremos a estratégia utilizada pela professora E2P45, a mesma descreveu uma estratégia que usaria para solucionar todas as questões propostas.

Figura 23: Extrato retirado do questionário da professora E2P45


Obs: As respostas que correspondem as questões de 1 a 8 sintetizam no seguinte: Nas situações problemas utilizo a metodologia de levar os alunos a analise e interpretação dos mesmos, coloco-os em contato com materiais concretos como: material dourado, ábaco, recicláveis como: tampinhas, botões usados (caixinha de contagem) e até a chegada da solução vou instigando, estimulando e mediando para chegarem ao resultado.

Percebemos que as soluções apresentadas pelas entrevistadas para resolução das questões de multiplicação e divisão, a maioria afirmou que utilizaria o material alternativo como apoio didático, algumas resolveriam utilizando a soma de parcelas repetidas, algumas apenas utilizaram o algoritmo da multiplicação e da divisão como estratégia de resolução.

Conclusão

Este capítulo tem como objetivo apresentar nossas conclusões, apoiando-nos nas análises dos dados coletados e no referencial teórico apresentado nesta pesquisa. Inicialmente vamos mencionar o caminho percorrido até aqui.

O tema que despertou nosso interesse foi o Campo Conceitual Multiplicativo nos Anos Iniciais.

Dessa forma, tomamos como hipótese as estratégias utilizadas pelos professores polivalentes ao resolver questões que envolvam a multiplicação e a divisão. Percebemos, então, a necessidade de refletir sobre a maneira que os professores vem trabalhando essas operações nos anos iniciais. Assim sendo nossa pesquisa teve como objetivo: Analisar as estratégias apresentadas por professores dos Anos Iniciais na resolução de situações problema que envolvem as estruturas multiplicativas. Esse objetivo tem a intenção de discutir as ideias apresentadas pelos professores em relação à multiplicação e a divisão.

Para estruturar nossos estudos procuramos apoio teórico nas ideias de Passos e Romanatto (2010) e, Taxa-Amaro e Fini (2004) sobre a Função da Matemática nos anos iniciais. Em relação à importância da Matemática, Passos e Romanatto (2010) consideram que o domínio do conhecimento matemático, relacionados à escolarização básica, desempenha um papel essencial em nossa vida diária. Assim sendo, percebemos o quanto importante é a Matemática na educação básica, e o papel que a mesma representa na vida de qualquer pessoa, mesmo não detendo conhecimento avançado a respeito dos conceitos matemáticos.

Na sequência apresentamos as ideias de Curi (2012); Manrique, Tinti e Lima (2011) e Santos (2012) a respeito de formação inicial e continuada de professores. Avistamos e necessidade de discutir a formação dos professores que trabalham nos anos iniciais, e percebemos que a formação inicial desses profissionais não supri todas as necessidades que eles precisam para trabalhar em sala de aula, principalmente em relação à Matemática. Dessa forma, resolvemos abordar algumas ideias sobre a formação continuada, pois

observamos que a mesma tem sido tratada como preenchimento de lacunas da formação inicial.

No que se refere ao Campo Conceitual Multiplicativo, apresentamos as ideias de Gurgel (2009); Magina, Santos e Merlini (2011) e Santos (2012), Gurgel (2009) e Santos (2012) afirmam que as crianças a partir dos seis anos já são capazes de resolver, algumas situações que envolva as noções de multiplicação e divisão. Nessa direção, cabe aos professores dos anos iniciais trabalharem as operações citadas de forma estratégica utilizando atividades que favoreçam a construção do conceito da multiplicação e da divisão.

Em relação ainda, a multiplicação e divisão, nos apoiamos também nos estudos de Taxa-Amaro e Fini (2004) e Santos (2012), pontuando sobre o processo de resolução da multiplicação através da soma de parcelas repetidas. Taxa-Amaro e Fini (2004) enfatizam que ensinar a multiplicação somente por meio de adições sucessivas é fazer com que a multiplicação pareça uma lógica relativamente simples. Vimos a necessidade de discorrermos sobre a utilização da tabuada e do material concreto para o ensino de tais operações.

Definindo os caminhos metodológicos selecionados para a realização dessa investigação, optamos por fazer uma pesquisa qualitativa diagnóstica, cujo cenário de investigação selecionado foram três escolas municipais da cidade de Vitória da Conquista – BA. Os sujeitos participantes dessa investigação são seis professoras que atuam do 3º ao 5º ano do Ensino Fundamental. Empregamos como instrumento de coleta de dados, um questionário. De posse dos dados coletados por nossos instrumentos, procedemos à sua análise, cujos principais resultados estão expostos a seguir.

A análise foi dividida em quatro categorias; Contexto: Faixa Etária e Formação, Gosto pela Matemática, Concepção e Aprendizagem e Análise Estratégias.

Contexto: Faixa Etária e Formação – Identificamos que a maioria das professoras entrevistadas de nosso estudo estava ente 35 anos e acima de 40 anos de idade, tendo a maioria cursado Pedagogia (três professoras). Algumas buscaram novos conhecimentos em cursos de especialização (Psicopedagogia e Gestão de Pessoas e Supervisão Escolar – duas professoras).

Gosto pela Matemática – No que tange a utilização de recursos, todas as professoras entrevistadas assinalaram as opções propostas pelo questionário. Em relação ao gosto pela Matemática apenas duas afirmaram que não gostam.

Concepção e Aprendizagem – A maioria das entrevistadas considera que o aluno sabe multiplicar quando entende que a multiplicação é uma soma de parcelas repetidas. Em relação à divisão a maioria considera que o aluno sabe dividir quando consegue resolver situações-problema.

Análise Estratégias – Percebemos que nas questões de multiplicação e divisão, a maioria das professoras entrevistadas optou como estratégia a utilização de material concreto. Uma minoria (2 entre 6) apresentou a resolução através dos algoritmos: adição, multiplicação e divisão.

Após termos retomado resumidamente, o nosso caminho teórico e metodológico assumido por nós neste estudo, sentimos a necessidade de responder a pergunta norteadora de pesquisa: Quais estratégias são apresentadas por professores dos Anos Iniciais na resolução de situações problema que envolvem as estruturas multiplicativas?

Através dos resultados apresentados na análise, podemos afirmar que as professoras entrevistadas visualizam a multiplicação como uma filiação da adição. Entendemos que a visão dessas professoras não está errada, mas ao trabalhar a multiplicação somente como somas sucessivas, faz com que o verdadeiro sentido da multiplicação seja mascarado, e o aluno passará a enxergar tal operação como a mesma abstração da adição. Em relação à divisão, percebemos que algumas professoras parece entender que é uma relação inversa à multiplicação.

Para finalizar, a análise dos dados, ainda nos mostra que as professoras têm uma forte tendência em utilizar o material concreto como apoio didático. Em nosso entendimento a utilização dos recursos didáticos na aprendizagem da Matemática pode torná-la mais atraente e efetiva ao aluno, mas os professores precisam compreender que o uso de recursos didáticos só vem a servir como apoio no desenvolvimento do conhecimento matemático e não como explicação efetiva do conteúdo.

Concluímos enfatizando que não queremos com essa pesquisa afirmar que o ensino da multiplicação através de somas sucessivas seja um erro, mas que as

operações devam ser trabalhadas separadamente, considerando que tais operações não são independentes, mas que fazem parte de Campos Conceituais distintos.

Referências

ARANÃO, Ivana Valéria Denófrio. **A Matemática através de brincadeiras e jogos**. Campinas, São Paulo, 1996.

BRASIL. Senado Federal. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional:** nº 9394/96. Brasília: 1996.

COLLARES, Bruno Marques. **Sentidos Circulantes: As ideias de problemas multiplicativos em alunos de uma turma do Curso Normal**. Ano 2010. Disponível em:< http://www.brunocollares.com.br/textos_autor1.html>. Acesso em: 19 mai 2014.

CURI, Edda. **A formação matemática de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental face às novas demandas brasileiras**. Universidade Cruzeiro do Sul (UNICSUL), 2012.
Disponível em: < http://www.rieoei.org/deloslectores/1117Curi.pdf >
Acesso em: 01 jul 2014

FIORENTINI, Dario; LORENZATTO, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, São Paulo, 2006. – (Coleção formação de professores)

GURGEL, Thais. Multiplicação e divisão já nas séries iniciais**. Nova Escola**, São Paulo, set. 2009 Disponível em: <http://revistaescola.abril.com.br/matematica/fundamentos/multiplicacao-divisao-ja-series-iniciais-500495.shtml>. Acesso em: 10 mai 2014.

LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E.D.A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. São Paulo: Coleção Temas Básicos de Educação e Ensino, 2012.

MAGINA, Sandra; SANTOS, Aparecido dos; MERLINI, Vera. Comparação multiplicativa: a força que a expressão exerce na escolha das estratégias de resolução dos estudantes. In**: XIII CIAEM-IACME**, Recife, Brasil, 2011.

MANRIQUE, Ana Lúcia; TINTI, Douglas da Silva; LIMA, Mariza Antônia Machado de. Formação inicial e continuada: contribuições para o desenvolvimento profissional de professores de matemática. **Praxis e Saber,** São Paulo, v. 2, n. 3, p. 87-102, julho 2011.

MARTINS, Raquel. **Material concreto: um bom aliado nas aulas de Matemática**. Belém, Pará, publicado 22 de outubro de 2009. Disponível em: <http://matconcretos1.blogspot.com.br/>. Acesso em 10 mai 2014.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; ROMANATTO, Mauro Carlos. **A Matemática na formação de professores dos anos iniciais: aspectos teóricos e metodológicos**. São Carlos: Coleção UAB-UFSCAR, 2010.

SANTOS, Aparecido dos. **Processos de formação colaborativa com foco no campo conceitual multiplicativo: um caminho possível com professores polivalentes.** Trabalho apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Doutor em Educação Matemática- Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2012.

SPINILLO, Alina Galvão; MAGINA, Sandra. Alguns “mitos” sobre a educação matemática e suas consequências para o Ensino Fundamental. In: **Matemática nas séries iniciais do Ensino Fundamental: A pesquisa e a sala de aula**, São Paulo: Coleção SBEM, v. 2, 2004.

Anexos

Termo de Consentimento

Declaro que fui informado (a) de que este questionário se refere à pesquisa elaborada pela acadêmica Luciane Vieira Brito, para preparo da sua Monografia de Conclusão do Curso de Licenciatura em Matemática junto à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB, *Campus de* Vitória da Conquista, pelo que estou datando e assinando este Termo de Consentimento Informado autorizando, inclusive para possível publicação dos resultados deste seu trabalho.

Data ___/___/ 2013 _____

Apêndice

Questionário

1) ***Qual a sua idade?***
   ( ) 20 a 25 ( ) 25 a 30 ( ) 30 a 35 ( ) 35 a 40 ( ) acima de 40

2) ***Qual a sua formação no Ensino Médio?***
   ( )Ensino Médio Normal
   ( )Ensino Médio Regular
   ( )Ensino Médio Integrado (Regular e Técnico)

3) ***Você fez curso superior?***
   ( ) sim ( )não

4) ***Qual sua formação no Ensino Superior?***
   _____

5) ***Você fez alguma Pós Graduação? ( ) Sim ( ) Não***
   Qual? _____

6) ***Quais os recursos que você utilizada para ensinar multiplicação e divisão?***
   ( ) Jornais ( ) Revistas ( ) Internet ( ) Outros, _____

7) ***Você gosta de Matemática? ( ) SIM ( )NÃO***
   _____
   _____
   _____

8) ***Quando você considera que seu aluno sabe multiplicar?***
   _____
   _____
   _____

9) ***Quando você considera que seu aluno sabe dividir?***
   _____
   _____
   _____

Elaboramos algumas questões que tratam sobre multiplicação e divisão para conhecermos como você resolveria essas questões para seus alunos Escreva da forma que você resolveria esses problemas em sala de aula

1) ***Na festa de aniversário de Maria, cada criança levou 4 refrigerantes. Ao todo, 7 crianças compareceram à festa. Quantos refrigerantes havia?***

_____
_____
_____

2) ***Se um carteiro distribuiu em um bairro 110 cartas, e no bairro seguinte que era maior distribuiu o triplo de cartas, quantas cartas foram entregues neste segundo bairro?***

_____
_____
_____

3) ***Um salão tem 5 fileiras com 3 cadeiras em cada uma. Quantas cadeiras há nesse salão?***

_____
_____
_____

4) ***Uma menina tem 3 saias e 4 blusas de cores diferentes. De quantas maneiras ela pode se arrumar combinando as saias e as blusas?***

_____
_____
_____

5) ***João tem 16 selos e Gabriela tem a quarta parte da quantidade de João. Quantos selos tem Gabriela?***

_____
_____
_____

6) ***Carlos tem 30 figurinhas e vai dar 5 figurinhas para os seus colegas. Quantos colegas de Carlos ganharão figurinhas?***

_____
_____
_____

7) ***Quatro crianças levaram 24 refrigerantes à festa. Supondo que todas levaram o mesmo número de garrafas, quantas garrafas levou cada uma?***

_____
_____
_____

8) ***Comprei um carrinho por R$ 20,00 e uma bola por R$ 5,00. Quantas vezes o carrinho foi mais caro que a bola?***

_____
_____
_____