UNIVERSIDADE FEDERAL DE CAMPINA GRANDE – UFCG
CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES – CFP
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO – UAE
CURSO DE PEDAGOGIA

KAMILLA FERREIRA CAVALCANTE

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO AS ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS: AS ESTRATÉGIAS DOS ESTUDANTES

CAJAZEIRAS – PB
2014

KAMILLA FERREIRA CAVALCANTE

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO AS ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS: AS ESTRATÉGIAS DOS ESTUDANTES

Monografia apresentada ao Curso de Pedagogia do Centro de Formação de Professores da Universidade Federal de Campina Grande, UFCG, para obtenção do título de graduação em Licenciatura Plena em Pedagogia.

Orientadora: Prof.ª Ms. Valéria Maria de Lima Borba.

CAJAZEIRAS – PB
2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação - (CIP)

Denize Santos Saraiva Lourenço - Bibliotecária CRB/15-1096

Cajazeiras - Paraíba

C376r Cavalcante, Kamilla Ferreira

Resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas: as estratégias dos estudantes. / Kamilla Ferreira Cavalcante. Cajazeiras, 2014.

63f. : il.

Bibliografia.

Orientador(a): Valéria Maria de Lima Borba.

Monografia (Graduação) - UFCG/CFP

KAMILLA FERREIRA CAVALCANTE

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO AS ESTRUTURAS MULTIPLICATIVAS: AS ESTRATÉGIAS DOS ESTUDANTES

DATA DE APROVAÇÃO:_____/______/______

BANCA EXAMINADORA

____

Prof.ªMs. Valéria Maria de Lima Borba
UFCG-CFP-UAE
Orientadora

____

Prof.ªMs. Belijane Marques Feitosa
UFCG-CFP-UAE
Examinadora

____

Prof.ªMs. Débia Suênia Da Silva Sousa
UFCG-CFP-UAE
Examinadora

____

Prof. Dr. José Amiraldo Alves da Silva
UFCG-CFP-UAE
Examinador Suplente

Dedico este trabalho à minha família, por sua capacidade de acreditar e investir em mim. Mãe, seu cuidado e dedicação foi que deram em alguns momentos, a esperança para seguir. Pai, sua presença significou segurança e certeza de que não estou sozinha nessa caminhada.

AGRADECIMENTOS

Agradecer é ter a humildade de reconhecer o quanto somos insignificantes sozinhos, é dizer o quanto aquela pessoa foi fundamental num determinado momento e que de alguma forma ela ajudou a conquistar os objetivos traçados, indicando caminhos, enxugando as lágrimas quando tudo parecia mais difícil, auxiliando na superação dos obstáculos, motivando quando a energia parecia acabar e, acima de tudo, confiando nos meus sonhos.

Tenho muito a agradecer. Em primeiro lugar, agradeço a Deus, autor da vida e consumador da minha fé. Aquele que é minha fonte de inspiração e meu maior porto seguro. Ao Senhor toda honra, glória e agradecimento.

Aos meus pais, Maria do Socorro e Humberto Cavalcante. A eles que, há vinte e quatro anos, zelam por mim com tanto carinho. Comprovaram que não há distância que seja óbice para o amor, dedicação e incentivo. A vocês, por todos os passos dados até agora e pelo sonho que juntos construímos.

Aos meus irmãos, Hildeberto, Kallynne e Pedro Neto, pelo amor, cumplicidade, torcida e lealdade. Compartilho com vocês, minha metade, mais uma alegria. Agradeço por se fazerem tão presente durante toda a minha vida.

Aos meus avós maternos, Anita Rodrigues e Francisco Dantas. À minha vovó, por todo o amor e toda torcida transformada em orações durante todos os anos de minha vida. Agradeço pelo carinho e dedicação. Jamais chegaria a lugar algum se não fosse pela sua presença e pelo sentimento de sentir o meu coração batendo no seu peito. Ao vovô, aquele que – com muito orgulho – faço uso de seus ensinamentos.

Aos meus avós paternos, Lêda Cavalcante e Pedro Sobrinho (in memoriam), por todas as bênçãos e abraços acolhedores. À minha vó, pelo incentivo e palavras de apoio. Por fazer eu me sentir renovado todas as vezes que vou a sua casa, e por sempre se lembrar de mim. Ao meu avô, a minha maior saudade, pelo companheirismo e alegrias compartilhadas, que, se vivo fosse estaria se alegrando em ver sua um neta concluir o curso de Pedagogia.

Às minhas famílias, Rodrigues e Alves, cujos tios e tias sempre estiveram ao meu lado, proferindo os mais sábios conselhos e dando a ajuda necessária para que eu seguisse forte nessa caminhada. Aos meus primos, tão próximos como irmãos, pelo companheirismo e amizade.

À minha tia Vera, a quem considero como segunda mãe, pois sem ela nada desse sonho tornaria realidade,sempre esteve presente e disposta a me ajudar, estendendo sua mão amiga e acolhedora. Obrigada por seuauxílio, apoio, incentivo e confiança.

Ao meu amor e namorado, Henrique Jofre, por todas às vezes que pensei em desistir, este me deu forças para continuar, estando sempre ao meu lado, sendo uma pessoa especial na minha vida e que me ensinou muitas coisas e que uma delas foi que por mais que o caminho esteja difícil e doloroso, devo prosseguir, pois lá na frente quando esse caminho já estiver no final, olharei para trás e me sentirei vitoriosa, obrigada por sempre estar ao meu lado me dando forças. Eu te amo!

À minha orientadora e exemplo de profissional, Valéria Borba, pelos sorrisos, tranqüilidade transmitida nos momentos de aflição e pela orientação impecável que despendeu para o decorrer deste trabalho.

A todos meus professores que me auxiliaram a construir e desenvolver novos pensamentos no percorrer de todo o curso. Agradeço a todos, pois os meus professores são as pessoas em quem sempre me espelho. Em especial agradeço as professoras Belijane Marques, Débia Suênia e ao professor José Amiraldo, por aceitarem com gentileza participarem da banca examinadora deste trabalho.

As meus amigo (a)s e colegas de curso, pela amizade que criamos, pelos risos, sonhos, realizações e histórias de vida compartilhada, agradeço muito por ter criado com cada um laços tão fortes de amizades.

Enfim, a todos que de forma direta ou indiretamente, deram seu apoio e incentivo, estando sempre comigo e torcendo pelo meu sucesso.

MUITO OBRIGADA!

“ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção [...] sem a curiosidade que me move, que me inquieta, que me insere na busca, não aprendo nem ensino”.

(PAULO FREIRE, 2002)

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo geral analisar as estratégias dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental na resolução dos diferentes tipos de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas. E respaldou-se no objeto de estudo voltado para a resolução de problemas que abrangem as Estruturas Multiplicativas. Este, por sua vez, está composto teoricamente na compreensão de que a Matemática está e sempre esteve presente nos acontecimentos e nas relações da humanidade e, atualmente, uma de suas principais características se refere à resolução de problemas. Nessa perspectiva, a capacidade para resolver problemas se coloca cada vez mais como uma necessidade primordial a ser desenvolvida nos estudantes, e estes quando deparados a essa situação fazem uso de estratégias próprias, ou não, para solucionarem tais situações-problema. Diante dessa discussão, é necessário que os estudantes percebam a importância das estratégias na medida em que as utilizem como ferramenta para o seu desenvolvimento, quer seja no raciocínio lógico, ou na formalização de novas formas de pensamento e ação. Contudo, torna-se relevante que o professor tenha conhecimento dessas estratégias, as quais devem ser respeitadas e aproveitadas por ele no processo de ensino e aprendizagem escolar. Assim, adotou-se como instrumento de coleta de dados a elaboração, aplicação e análise de uma atividade contendo seis situações-problemas de multiplicação e divisão, de variados tipos, denominados de problemas de estruturas multiplicativas, além de questionamento acerca do caminho percorrido para se chegar ao resultado final deste, a quatro estudantes de uma turma do 5º ano do ensino fundamental de uma escola pública municipal da cidade de Cajazeiras – PB. Portanto, no que se diz respeito aos resultados desse trabalho, constatou-se, de modo geral, que os estudantes, por sua vez, fazem uso de diferentes estratégias quando deparados com a resolução de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas, na medida em que utilizam da representação simbólica como procedimento para se chegar aos resultados esperados das situações-problemas. Todos os sujeitos participantes da pesquisa apresentaram facilidade em responder as estruturas referentes aos cálculos de multiplicação, porém, no que diz respeito aos de divisão, não obtiveram êxito nas resoluções que envolviam dois algoritmos no divisor, sendo o aspecto em que encontraram maior dificuldade no cerne da pesquisa.

Palavras-chave: Estruturas Multiplicativas. Resolução de Problemas. Estratégias dos Estudantes.

ABSTRACT

The present work had as main objective to analyze the strategies of students of the 5th year of elementary school in solving different types of problems involving the multiplicative structures. And if endorsed on the object of study geared to solving problems covering the multiplicative structures. This, in turn, is composed theoretically in understanding that mathematics is and has always been present in the events and relationships of mankind, and currently one of its main characteristics refers to problem solving. In this perspective, the ability to solve problems arises increasingly as a prime to be developed in the students need, and when they encountered this situation make use of their own strategies, or not, to solve such problem situations. Given this discussion, it is necessary that students understand the importance of strategies to the extent that the use as a tool for development, whether in logical reasoning, or to formulate new ways of thinking and action. However, it is important that the teacher be aware of these strategies, which must be respected and utilized by him in teaching and school learning. Thus, it was adopted as an instrument of data collection the design, implementation and analysis of an activity containing six situations-problems of multiplication and division, of varying types, called problems of multiplicative structures in addition to questioning about the path taken to reach the end result of this, the four students in a class of 5th grade of elementary school to a public school of the city of Cajazeiras - PB. Therefore, as regards the results of this study, it was found, in general, the student, in turn, make use of different strategies when faced with solving problems involving the multiplicative structures, insofar as use of symbolic representation as a procedure to reach the expected results of problem situations. All subjects in the study showed ease in answering the structures related to multiplication calculations, however, with regard to the division, did not succeed in resolutions involving two algorithms on the splitter, and the respect in which they found greater difficulty at the heart search.

Keywords: Multiplicative structures. Problem solving. Strategys.

LISTA DE FIGURAS

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

O presente trabalho teve como objetivo geral: Analisar as estratégias dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental na resolução dos diferentes tipos de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas. Sob esse aspecto, para dar suporte a esse material, elaboram-se os seguintes objetivos específicos: investigar as estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas que envolvem questões de esquema de correspondência e distribuição equitativa; analisar quais as estratégias utilizadas na resolução de problemas que envolvem questões de esquema de correspondência inverso; compreender de que forma os estudantes resolvem problemas de esquema de correspondência a partir da aplicação direta. Para tanto, a fim de buscar maiores respostas, formulou-se uma problemática voltada para conhecer quais são as diferentes estratégias que os estudantes utilizam na resolução de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas.

Vale salientar que essa pesquisa tratou-se de um estudo qualitativo, cujo interesse surgiu a partir das reflexões decorrentes durante a disciplina Fundamentos e Metodologias do Ensino de Matemática, cursada no 5° Período do Curso de Pedagogia, do Centro de Formação de Professores da Unidade Acadêmica de Educação- Campus de Cajazeiras – PB, ao qual acarretamos reflexões acerca da importância de se estudar e compreender a Matemática, como também conhecer o âmago das resoluções de problemas, e pela curiosidade em saber o quanto os estudantes estão preparados para interpretar este tipo de situações e criar estratégias para solucioná-las, levando em consideração a forma com que estes estão sendo preparados para atingir o nível de conhecimento que alcance essa interpretação.

A Matemática apresenta-se como um instrumento para a compreensão e investigação do mundo que nos cerca, propiciando nas pessoas uma maior autonomia. Contudo, o estudo sistemático desta, devido às suas peculiaridades, conduz ao desenvolvimento não só de capacidades racionais, mas, também, intelectuais, que são de suma importância para o desempenho social.

Diante dessas peculiaridades, houve interesse em aprofundar os conhecimentos no que se refere à resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas nos anos iniciais, mais precisamente, em uma turma do 5° Ano do Ensino Fundamental. Pois, é durante esse período que a criança começa a problematizar situações em que envolve seu raciocínio lógico na busca de hipóteses e suposições. Contudo, pode-se mencionar que é um tema bastante interessante, na medida em que este poderá proporcionar novas pesquisas referentes a essa temática, posto que, a educação matemática é um processo dinâmico que se renova dia-a-dia a partir do enriquecimento das experiências vividas por todos os sujeitos envolvidos nela de modo a explicar a realidade por meio de ideias e símbolos, procedimentos e regras.

Diante dessa discussão, pode-se dizer que a resolução de problemas é enfrentada como uma metodologia educacional em que o professor propõe ao estudante situações problema, instigando-o a investigar e explorar, descobrindo assim novos conceitos. Para aprender Matemática é preciso problematizar constantemente, incentivando o estudante a refletir, pensar por si, a ser persistente e não desistir, e isso pode ser alcançado também através da solução de problemas.

É claro que, trabalhar com resolução de problemas exige paciência e o professor deve nortear os estudantes sem desprezar seu processo. Além do mais, estes carecem de tempo para que compreendam e decidam que caminho percorrer, a cada novo questionamento ou problema surgido, mesmo que suas ações não sejam eficientes ou até mesmo adequadas.

Outro aspecto fundamental é levar em consideração que os estudantes já possuem inúmeras experiências matemáticas desenvolvidas em seu cotidiano, ou seja, o conhecimento numérico é desenvolvido a partir das vivências que a criança possui, num processo de construção e apropriação, destacando o significado de cada ideia, registro ou símbolo matemático; isso ocorre também no desenvolvimento das operações. Referente a esse pensamento, o trabalho se concentra na compreensão dos diferentes significados das ideias, operações e registros e nas relações existentes entre elas, bem como, na compreensão, por meio da análise, da reflexão e do compartilhamento de estratégias dos diferentes cálculos, sejam eles, mentais, aproximados ou exatos. Assim, o professor deve saber aproveitar essas experiências, na medida em que estas são necessárias no processo de ensino-aprendizagem escolar.

Para tanto, é necessário que o professor esteja atento a realidade de que os estudantes utilizam de estratégias variadas para resolverem os diferentes tipos de problemas matemáticos. Em relação a essa discussão, (SMOLE, 2013) diz que é fundamental por parte do professor compreender a relevância da elaboração própria dos estudantes mediante as estratégias que lhe darão suporte para solucionar problemas, e nesse ínterim, é preciso que ele seja um intérprete das diferentes representações que a todo o momento podem surgir no ambiente da sala de aula.

Diante dessa discussão, o primeiro capítulo deste trabalho monográfico irá trazer um aporte teórico voltado para algumas discussões acerca de uma breve história da matemática, como a mesma surgiu e como seu ensino e aprendizagem vêm sendo trabalhado hoje em dia, contudo, buscou refletir sobre a resolução de problemas e as estratégias usadas pelos estudantes, como também baseou-se na Teoria dos Campos Conceituais, desenvolvida pelo autor Gerárd Vergnaud, no qual explicitou que, para que um estudante possa aprender um conceito, ele precisa de tempo e estar exposto a um contingente de situações que permitam dar significado a esse conceito. Ainda nesse primeiro capítulo, mencionou-se a abordagem referente às estruturas multiplicativas, que, por conseguinte, vale salientar, foi o aporte da pesquisa, no qual envolve a multiplicação e a divisão com os esquemas de ação de "correspondência um-a-muitos e de distribuição equitativa".

No segundo capítulo, foi apresentada a metodologia utilizada para a realização da pesquisa, no qual caracterizou-se como uma pesquisa de cunho qualitativo, que buscou conhecer e explicar as estratégias utilizadas pelos sujeitos da pesquisa e teve como objetivo geral: Analisar as estratégias dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental na resolução dos diferentes tipos de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas. Vale salientar, que a pesquisa foi realizada em uma Escola Pública Municipal, situada na cidade de Cajazeiras – PB. Ainda nesse segundo capítulo metodológico, apresentou a caracterização da escola mencionada, a caracterização dos sujeitos, como também os instrumentos da coleta de dados, seguido do procedimento estabelecido para tal pesquisa; e ainda, a caracterização das situações-problemas, que discorreu um pouco sobre cada uma das seis questões realizadas com os estudantes.

O terceiro capítulo consistiu-se em apresentar as análises realizadas, com o intuito de abordar os primeiros resultados dessa investigação, assimilando com algumas teorias que tratam das principais estratégias utilizadas pelos estudantes, quando deparados a resolverem situações-problemas no seu dia-a-dia escolar. Ainda diante das análises, observou-se, também, algumas das dificuldades que estes apresentaram no desenvolver das questões, mediante a afirmação de operações não familiares.

Por fim, compreende-se que o trabalho com a resolução de problemas, exige do estudante, que este esteja em uma contínua busca por melhores formas de efetivar o seu processo de aprendizagem, na medida em que deve pautar a sua ação, na reflexão do próprio processo educativo, pelo qual o professor deve possibilitar espaços em que os seus estudantes possam desenvolver as suas próprias estratégias mediante as situações-problemas e dando maior significância, assim, ao apoderamento do conhecimento matemático.

1. PRESSUPOSTOS TEÓRICOS

1.1 A história da matemática: percorrendo caminhos até chegar ao ensino e a aprendizagem

A matemática é um conhecimento que foi sendo construído pela humanidade a fim de encontrar respostas para as situações vividas no dia a dia dos vários povos em diferentes momentos históricos, no qual envolveu problemas considerados de simples resolução, gerados tanto pela divisão de terras, quanto no comércio e até os problemas de complexa resolução, que, por conseguinte, englobam outras ciências, tais quais: Física, Astronomia, Química, entre outras. Todavia, a matemática por estar interligada nas vivências diárias dos diferentes sujeitos, constituiu-se por atender, de forma isolada, as necessidades dos mesmos, não se tratando, portanto, de um princípio logicamente unificado (BRASIL, 1997).

Nesse sentido, o conhecimento matemático não é algo que se firmou nos dias atuais, mas sim, é um conhecimento histórico que vem se estruturando de forma contínua e cumulativa, construindo-se ao longo dos anos, de modo a efetivar-se nos diferentes contextos sócio-culturais existentes na sociedade.

Em meados da segunda metade do século XX, muitos professores e estudiosos da área, que indignados com a realidade em que se encontrava o ensino de matemática em determinado momento histórico, resolveram lutar pela existência de um ensino da matemática mais significativo e que se preocupasse com a desmistificação da concepção de matemática vista como área de procedimentos mecânicos, pela qual os conhecimentos eram desprovidos de significados para os estudantes, no que diz respeito a estabelecer uma relação de tais conhecimentos com a realidade dos sujeitos. Em relação ao ensino de matemática como conhecimento histórico, compreende-se que:

> Para situar a educação matemática no contexto histórico atual e compreender alguns fatos e encaminhamentos utilizados atualmente, cabe descrever uma breve trajetória do ensino da matemática no Brasil, ocorrido nas últimas décadas, reportando à década de 50 do século passado. Esse período foi marcado por inúmeras e grandes discussões em torno do ensino da matemática no país, influenciadas pelas discussões que estavam ocorrendo internacionalmente (MACCARINI, 2010, p. 11).

Até meados da década de 60, a concepção de ensinar matemática estava centrada em uma educação mecanicista, que se firmava por meio de uma visão tradicionalista por parte das instituições e dos profissionais que nelas se faziam presente, ou seja, uma prática pedagógica que visava à mera mecanização do saber, por meio de exercícios e conteúdos sistemáticos, enfim, uma memorização dos saberes matemáticos. Nessa realidade, era papel do professor, apenas, deter o conhecimento de modo a efetivar um trabalho de mera transmissão de conteúdos e pelo qual os estudantes não tinham a oportunidade de ser protagonistas do seu processo de aprendizagem, portanto, necessitavam assim, reproduzir os conhecimentos que o professor transmitia se tornando um sujeito alienado e sem vontade própria e que não participava ativamente do desenvolvimento da sua cognição.

As pesquisas e práticas educativas que configuravam a área da matemática deram um avanço significativo diante da realidade vista até então, isto se deve ao surgimento do Movimento da Matemática Moderna em meados da década de 60, no qual professores e estudiosos de matemática criaram um grupo de estudos na cidade de São Paulo, para discutir, estudar e analisar novas possibilidades de ensinar matemática nas escolas do país. Tal movimento tinha como objetivo reformular e modernizar os currículos escolares, buscando aproximar a matemática escolar da matemática pura, para aquela a qual deveria ser significada no cotidiano, pois, até então a matemática era vista como categoria desprendida da realidade social dos sujeitos que por ela são afetados, sem possuir nenhuma relação com as questões sociais ou políticas da sociedade. Nesse sentido, o documento dos Parâmetros Curriculares Nacionais dizem que:

> Ao aproximar a Matemática escolar da Matemática pura, centrando o ensino nas estruturas e fazendo uso de uma linguagem unificadora, a reforma deixou de considerar um ponto básico que viria se tornar seu maior problema: o que se propunha estava fora do alcance dos alunos, em especial daqueles das séries iniciais do ensino fundamental (BRASIL, 1998, p. 20).

Porém, esse movimento com o passar do tempo foi perdendo força, e sendo continuamente criticado por diferentes sujeitos, tanto dentro quanto fora, do cenário educacional. Isso ocorreu devido a tal movimento não ter dado importância para a existência de um trabalho com a matemática, a ser organizado e realizado de acordo com a faixa etária dos sujeitos, o que tendia, assim, a dificultar a aprendizagem dos mesmos pela falta desse ponto de grande importância para a concretização de um bom processo de ensino aprendizagem. No entanto:

> Assim como há práticas pedagógicas adequadas e não adequadas do ensino tradicional de matemática que persistem no âmbito escolar até hoje, há também questões relacionadas ao Movimento da Matemática Moderna que permeiam as práticas pedagógicas, as quais nem sempre estão em consonância com os anseios da sociedade atual (MACCARINI, 2010, p.15).

Mesmo diante dessa realidade, em que o Movimento da Matemática Moderna tenha vindo a entrar em declínio, este subsidiou de forma significativa no que diz respeito ao ensinar matemática na sociedade, pois, foi a partir dessa luta que o debate em torno do ensinar e aprender matemática foi ampliado significativamente, o que acarretou na existência de uma maior preocupação por parte dos educadores e demais agentes interessados nessa área, de desenvolverem pesquisas e estudos que visassem uma nova forma de compreender o processo de ensino e de aprendizagem da matemática.

Ao considerar a construção histórica do conhecimento matemático, nota-se que este tem sido organizado a partir da tentativa do homem de compreender e atuar no mundo em que vive. No que se refere essa discussão, os PCN's (BRASIL, 1998) destacam a importância da resolução de problemas como um processo que contribuiu para o desenvolvimento histórico da matemática, visto que, diariamente convive-se com problemas que envolvem aspectos matemáticos, nesse aspecto:

> A própria História da Matemática mostra que ela foi construída como resposta a perguntas provenientes de diferentes origens e contextos, motivadas por problemas de origem prática (divisão de terras, cálculo de créditos), por problemas vinculados a outras ciências (Física, Astronomia), bem como por problemas relacionados a investigações interna à própria matemática (BRASIL, 1998, p.40).

A Matemática tem realizado um papel importante no desenvolvimento da sociedade, pois, desde a antiguidade começou-se a falar em resolver problemas como um meio de compreender essa ciência a partir das vivências do cotidiano, mais precisamente com o intuito de instigar o desejo no estudante, para que este fosse à busca de seu próprio conhecimento matemático.

1.2 O ensino e a aprendizagem da matemática

Ao refletir sobre o ensino e a aprendizagem de matemática, é necessário em primeiro lugar, ponderar o seguinte questionamento: que sujeitos formar com tal ensino no ambiente escolar? Isso leva a instituir os objetivos que se quer alcançar ao sugerir o trabalho com a esta ciência na escola. No processo de ensino e de aprendizagem da matemática, deve-se evidenciar um triângulo (humano pragmático) cujos vértices são: o conhecimento matemático, o estudante e o professor, conforme, (VASCONCELOS, 2009, SACRAMENTO, 2008).

O professor de Matemática é um elemento decisivo para a efetivação de um trabalho significativo nessa área do conhecimento tão complexa, mas para isso, na definição das suas práticas pedagógicas, este deve considerar a criança como protagonista na construção de sua aprendizagem. Ao se considerar essa perspectiva, o papel do professor ganha novas dimensões na medida em que, em suas aulas, instigue o estudante a desenvolver o senso crítico, estimule-o a criar, comparar, perguntar, se necessário, inúmeras vezes, até chegar ao entendimento sobre determinado assunto e, a partir daí, poder ampliar ideias.

Posto de outra forma cabe ao professor tornar o caminho entre a Matemática e os estudantes o mais curto possível. Para que isso aconteça, é necessário que haja uma interação professor/aluno para que o processo de ensino e de aprendizagem se torne favorável, e que ambos possam promover a troca de conhecimentos, visto que, isso será possível a partir dos espaços disponibilizados pelo professor para a existência de uma boa relação, como, também, no que compete à interação entre aluno/aluno, que por sua vez, desempenha um papel importante na formação das capacidades cognitivas, no aspecto de tentar compreender o pensamento do outro, discutir dúvidas, ampliar a compreensão acerca dos conceitos na construção de ideias próprias. De fato, o processo de interação é um forte aspecto no processo do ensino e da aprendizagem, porém, não é o único.

Outro aspecto que compreende essa instância está na importância de se levar em consideração os conhecimentos prévios dos estudantes, isto é, das riquezas de conteúdos provenientes da experiência pessoal destes, bem como os conceitos desenvolvidos no decorrer das atividades práticas da criança que surgem a partir de suas interações sociais. Em meio a essa discussão, precisa-se refletir sobre o papel do professor em relação a sua prática docente, bem como de relacionar o conteúdo a ser trabalhado com algo da realidade cotidiana do estudante. Para que isso se torne possível, de acordo com os PCN’s (BRASIL, 1997), é necessário que o professor conheça as particularidades que envolvem o contexto deste e suas aprendizagens significativas, ou até mesmo seus conhecimentos informais sobre um determinado assunto, suas condições psicológicas e socioculturais.

Sob essa perspectiva, no qual mencionou-se a uma prática pedagógica voltada para as vivências dos estudantes, nada mais propício do que também citar a linguagem que é apresentada em muitos problemas matemáticos e que muitas vezes não possuem nenhum significado para eles, uma vez que, esta não está relacionada às suas vivências socioculturais, tornando-se, desta forma, uma linguagem estranha e de difícil acesso, no que se refere a compreensão das informações que o enunciado do problema pretende transmitir, dificultando, assim, o processo de aprendizagem da criança diante do conhecimento matemático.

A fim de instigar o desenvolvimento do raciocínio mais complexo possível no estudante, a maneira pela qual são elaborados os problemas matemáticos precisa estar acessível a este, pois é a partir daí que se pode promover a reflexão de qualquer situação-problema com o intuito de ir à busca de sua solução. Vê-se ai a importância de o professor utilizar a linguagem adequada que possa ser compreendida pelo estudante e, ao mesmo tempo, oportunizar que ele se manifeste com o professor e com os demais colegas sobre possíveis questionamentos que venham a surgir no decorrer do processo de resolução e no alcançado conhecimento matemático.

O conhecimento matemático está constantemente influenciando o dia a dia do indivíduo, instigando-o a produzir seu próprio conhecimento, através de suas inquietações. Segundo (MACCARINI, 2010), isso o leva a fazer perguntas, procurar soluções, buscar pontos de apoio no que sabe para encontrar o que não sabe; experimentar, errar, analisar, corrigir ou ajustar suas buscas, comunicar seus procedimentos e resultados, defender seu ponto de vista e considerar a produção dos outros, estabelecer acordos e comprovar. Todas essas coisas são construídas através da interação e compreensão dos conhecimentos matemáticos, ou seja, ação da escola na vida do cidadão.

Para tal conhecimento deve-se pensar em um ensino de matemática voltado para a identificação, formação e assimilação do conhecimento com compreensão e o devido significado, pois dessa maneira, será possível para o indivíduo promover uma significativa aprendizagem, podendo até instigá-lo a ir à busca de novos desafios.

Hoje, percebe-se a ideia de que poucos conseguirão apropriar-se do conhecimento matemático, que, ainda para muitos, é considerado difícil e complexo, porém, é necessário que se compreenda, também, que como qualquer outra área do conhecimento, a matemática deve ser concebida a partir de sujeitos que reflitam a sua própria prática, e a partir disso, sejam educadores-pesquisadores dessa ciência tão necessária para o desenvolvimento das diversas potencialidades dos estudantes, que chegam a escola já apresentando certo temor a esse conhecimento, sentindo-se incapaz.

Tal ideia é legitimada pela postura pedagógica do professor, que se vê, na maioria das vezes, como detentor do saber, não tendo uma escuta às necessidades de seus estudantes e fazendo questão de reforçar a dependência deles, não lhes propiciando um fazer, pois acredita que aprender é "saber na ponta da língua" o que foi ensinado. Esse pensamento está pautado em concepções pedagógicas inadequadas e de qualidade insatisfatória (BRASIL, 1997). Visto que, na matemática, como em qualquer outra ciência, o saber é algo compartilhado entre professor/aluno e aluno/aluno, no qual está em constante processo de construção, e para que o indivíduo interiorize um conhecimento, um saber, é necessário que este, no seu dia a dia, esteja sujeito a desenvolver estratégias capazes de solucionar questões problematizadoras, situações-problemas, resoluções, entre outros. Porém, é necessário abordar, que para o sujeito criar estratégias, ele primeiro terá que compreender e se apropriar-se dos conceitos presentes ao seu redor. Baseado nisso, tem-se a seguir a discussão da teoria dos campos conceituais na perspectiva de Vergnaud (1993), no qual aborda que a apropriação de um conceito se dar a partir da experiência com diversas situações.

1.3 Teoria dos campos conceituais

Desenvolvida por Gérard Vergnaud[1] (1993, apud MOREIRA, 2002), a Teoria dos Campos Conceituais, pretende oferecer um referencial pautado para o estudo do desenvolvimento cognitivo e da construção do conhecimento. Essa teoria é adequada como referencial para o ensino da Matemática, pois, as pesquisas que a sustentam, foram feitas em sala de aula; "sua principal finalidade é propor uma estrutura que permita compreender as filiações e rupturas entre conhecimentos, em crianças e adolescentes." (VERGNAUD, 1993, p. 1).

Segundo a teoria dos campos conceituais, para que um estudante possa aprender um conceito, ele precisa de tempo, como também precisa estar exposto a um contingente de situações que permitam dar significado a esse conceito. Nesse contexto, o papel do professor requer uma ação planejada que oportunize situações variadas, frente às quais os estudantes se deparem com dificuldades e ao mesmo tempo tenham subsídios para que possam construir os conceitos considerados relevantes em um determinado domínio de conhecimento, ajudando-os no caminho da superação.

Em suas reflexões acerca dessa teoria, Vergnaud (1983 apud MOREIRA, 2002), apresenta três justificativas em que os campos conceituais devem ser utilizados como forma de análise para a questão da obtenção de conhecimento, tais quais:

(1) *Um conceito não se forma dentro de um só tipo de situação*, o que sugere a necessidade de se diversificarem às atividades de ensino, em um movimento que permita ao sujeito a aplicação de um dado conceito em diversas situações e que faça a integração entre as partes e o todo.

(2) *Uma situação não se analisa com um só conceito*, o que implica na necessidade de uma visão integradora do conhecimento. Atividades didáticas que permitam uma visão generalizante do conhecimento podem contribuir para uma melhor apropriação do mesmo por parte dos estudantes. Acreditamos que, trabalhando os conceitos que

---

[1]Vergnaud: pesquisador na área da psicologia cognitiva e das didáticas é um dos nomes mais importantes da pesquisa em educação no cenário internacional e influencia fortemente a educação matemática no Brasil.

estruturam um dado campo conceitual com profundidade e durante um intervalo de tempo suficiente, fornecemos elementos para que os estudantes construam uma visão integradora do que está sendo aprendido.

(3) *A construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo longo,* é importante, pois, que os diversos patamares que podem ser atingidos pelos estudantes ao longo de sua instrução sejam levados em conta no desenho e na posterior aplicação de intervenções didáticas. Mesmo que falsos no plano científico, alguns modelos explicativos intermediários podem cumprir um importante papel na trajetória de aprendizagem de um dado sujeito.

Diante de tais justificativas, a preocupação que o autor citado tem com o sujeito-em-situação é um ponto forte de sua teoria e pode ser aplicada em qualquer tópico das ciências naturais. Essa preocupação encontra eco nas necessidades de se acompanhar os estudantes enquanto aprendem, procurando, nos conceitos e teoremas em ação, a evolução temporal de seu conhecimento. Essa busca exige uma forte imersão no universo da pesquisa e faz com que o pesquisador esteja atento ao contexto de cada enunciação por parte do estudante.

1.3.1 O papel do professor, de acordo com a teoria dos campos conceituais

De acordo com a teoria dos campos conceituais, o professor tem o importante papel de mediador na construção do conhecimento. Para isso, ele precisa desafiar os estudantes, oferecendo situações que os estimulem, tornando-os hábeis e competentes na tarefa de desenvolver esquemas-em-ação. Além disso, o mesmo tem a função de zelar para que essas situações propostas sejam relevantes e compatíveis com a zona de desenvolvimento proximal do estudante.

Quando precisa da ajuda de outra pessoa, o aprendiz passa a usar seu desenvolvimento potencial. Pode-se dizer que a utilização do desenvolvimento potencial acontece quando o estudante se encontra em uma situação em que não consegue desenvolver esquemas adequados de imediato, desencadeando assim uma série de buscas na tentativa de formar conceitos científicos. Contudo, segundo Vergnaud (1993, p.7) “é preciso, às vezes, desestabilizar profundamente as concepções dos estudantes, para fazer com que eles compreendam fenômenos e conceitos novos ou adquiram novas competências.”

Diante do exposto e conforme o autor citado é conveniente salientar outro aspecto, que seria a importância da linguagem, ao qual já mencionamos anteriormente, e que exerce um papel fundamental para que os estudantes possam ampliar progressivamente o domínio de um campo conceitual e produzir novos conhecimentos, ou seja, a mesma é essencial para construir ou compreender o significado de um novo conceito. As situações que o autor recomenda como a forma mais adequada para os estudantes desenvolverem seus esquemas, segundo Moreira (2002, p. 5), é que eles "precisam ser descritas e essa descrição envolve linguagem."

Daí a importância do professor utilizar linguagem adequada, que possa ser compreendida pelo estudante e ao mesmo tempo oportunizar que ele se manifeste com o professor e com seus pares (outros estudantes em formação de conceitos). Isso é fundamental na tentativa de favorecer a conceitualização, que, segundo (VERGNAUD, 1993), é o principio fundamental para que possa adquirir um conhecimento.

Nessa perspectiva, a teoria dos campos conceituais atribui ao professor a responsabilidade de encaminhar a construção de conceitos mediante a escolha mais adequada possível de situações (tarefas) que permitam a evolução conceitual dos estudantes. É importante mencionar que, um conceito não se forma em um só tipo de situação. Pois, segundo Moreira (2002, p. 2) "A construção e apropriação de todas as propriedades de um conceito ou todos os aspectos de uma situação é um processo de muito fôlego que se estende por vários anos".

De acordo com a teoria mencionada, e segundo (VERGNAUD, 1993), um conceito é resultado da junção de três conjuntos que precisam ser considerados ao mesmo tempo quando se deseja estudar o desenvolvimento da construção, são eles: Situações (S), Representações Simbólicas (R) e Invariantes operatórios (I). Logo, nenhum desses conjuntos, isoladamente, é suficiente para representar um conceito. Como já foi mencionado, o sucesso ou não na construção dos conceitos depende da variedade de situações às quais os indivíduos foram expostos e que lhes proporcionaram condições de evolução nesse sentido, ainda que de forma lenta. Nesse contexto o professor precisa redobrar a atenção sobre a maneira como ocorre o processo de desenvolvimento cognitivo nos estudantes. As dificuldades conceituais são superadas na medida em que são encontradas e enfrentadas, isso vai acontecendo aos poucos e não tudo de uma só vez.

Pode-se dizer então, que a evolução não consiste apenas na formação de novos conceitos ou aperfeiçoamento de conceitos já existentes, mas também no abandono de conceitos e concepções inadequadas, que podem estar disponíveis nos conhecimentos explícitos ou implícitos do estudante.

Cabe aqui nesse contexto, a reflexão da problematização na realidade como um fator importante no sentido de gerar situações que partam do que os estudantes já sabem e estimulem a realização de tarefas que, ao serem cumpridas, levem o sujeito a superar dificuldades, ampliando seu campo conceitual. Para tais problematizações, a teoria dos campos conceituais considera os conhecimentos prévios de grande importância para aquisição de novos conhecimentos. Contudo, em determinados casos é natural que os estudantes compreendam de maneira errada determinados conceitos em função de seus conhecimentos prévios, oriundos também de uma linguagem cotidiana, que, em muitas circunstâncias, passam a ser obstáculos na construção do conhecimento.

O aprendiz é considerado um ser em formação. Sendo assim muitos erros cometidos pelos estudantes podem ser oriundos do conflito gerado com o significado de certas palavras no cotidiano e o significado científico das mesmas. O importante é que o professor esteja atento e preparado para perceber e oferecer oportunidades capazes de fazê-los comparar as linguagens cotidianas e científicas.

1.3.2 Conhecimentos implícitos e explícitos dos estudantes

Outro aspecto favorável é que a teoria de campos conceituais lida, não apenas com conceitos já formalizados e consolidados pelo sujeito, mas também e, sobretudo com conhecimentos em via de formalização. Esse aspecto garante que possamos identificar, em situações problema, os modos de compreensão dos estudantes em processo de formação.

Essa teoria é pontuada por um caráter pragmático, no sentido de que a análise proposta está centralizada em situações próximas da vivência do estudante. Entretanto, esse caráter pragmático não limita a natureza dos problemas propostos, pois esses podem ser teóricos ou práticos, dependendo do nível em que se encontram os estudantes. A mesma classifica o conhecimento de um indivíduo como explícito ou implícito, ao qual define os conhecimentos implícitos como aqueles invariantes operatórios que o estudante possui, usa, mas não consegue expressar claramente, já os explícitos são denominados como aqueles passíveis de exteriorização clara.

É fundamental trabalhar nos estudantes a transformação dos conceitos implícitos em explícitos para que eles passem a fazer parte do campo conceitual. Nesse sentido:

> Ideias científicas evoluem no aluno, durante um longo período de desenvolvimento cognitivo, através de uma variedade de situações e atividades e que qualquer conhecimento formal axiomatizado que o aluno apresenta pode não ser mais do que a parte visível de um iceberg, formado basicamente por conhecimentos implícitos (MOREIRA, 2002 p. 15).

Acredita-se que os materiais interativos possam contribuir como instrumento cognitivo nessa marcha do aprendiz para transformar os conhecimentos implícitos, que ele já possui em conceitos explícitos. Domínios como Ciências e Matemática, por si só, já lidam com representações simbólicas e conhecimentos formais, mais uma razão para caracterizar o ensino destes conteúdos como oportunidade de valorizar os conhecimentos implícitos na tentativa de fazer com que evoluam. Isso não acontece em um ou dois meses, pode levar muito tempo e o professor tem importante função nesse processo.

Para Vergnaud (1993), teoria e prática são interdependentes. Ele chama de *ilusão pedagógica* a crença de professores de que a construção do conhecimento se dá por meio de "apresentação organizada, clara e rigorosa, das teorias formais". O estudante depende das relações que consegue estabelecer entre o conhecimento novo e os prévios, nas situações que o professor lhe propuser.

Além disso, pelo fato de ser uma teoria complexa, em que diversos conceitos devem considerados para que o sujeito possa dar conta de certa situação e a teoria dos campos conceituais permite ao professor pensar no seu objeto de ensino de forma mais global. Os conceitos estudados, o nível de profundidade das abordagens e as avaliações das aprendizagens podem ser planejados a partir da seleção das situações que deverão ser enfrentadas pelos estudantes, ao longo de um determinado período de tempo.

1.3.3 Estruturas multiplicativas

A teoria dos campos conceituais, no que se diz respeito a matemática, se divide em duas estruturas, que segundo (NUNES, 2001), podem-se destacar as estruturas aditivas, no qual envolve adição e subtração e três esquemas de ação, tais quais são "juntar, separar e colocar em correspondência um-a-um"; e temos as estruturas multiplicativas, que, por conseguinte vale salientar é o foco da pesquisa, que envolve a multiplicação e a divisão com os esquemas de ação de "correspondência um-a-muitos e de distribuição equitativa". Porém é justo ressaltar que, tanto as estruturas aditivas quanto as multiplicativas apresentam esquemas de comparação, que por sua vez é uma ideia bastante trabalhada na sala de aula pelos professores.

Partindo para o conceito de multiplicação, no qual envolve o esquema de correspondência um-a-muitos, citado acima, durante muito tempo, o mesmo tem sido afirmado e desenvolvido como uma ideia da adição repetida de parcelas iguais. Para tal inquietação complementou-se que:

> Há uma prática comum nas salas de aula que apresenta a multiplicação somente do ponto de vista de “adição de parcelas iguais”, no entanto, ainda que esta ideia esteja correta e seja um dos aspectos básicos para a compreensão dessa operação, ela não pode ser difundida como única. Multiplicar tem ainda um importante papel na resolução de problemas de contagens, e é fundamental na introdução das noções básicas de proporcionalidade, muitas vezes esquecidas pela escola nas séries iniciais (SOUSA, 2008, p.4).

Sobre a perspectiva de Sousa (2008), a ação multiplicativa vai além de uma adição de parcelas iguais, apesar dessa ideia ser verdadeira, a multiplicação necessita do estudante um raciocínio bem mais amplo, que está bem acima de uma soma. Sendo assim, é necessário reconhecer que a conexão entre multiplicação e adição não é conceitual e sim está centrada no processo de cálculo, ou seja, o cálculo da multiplicação pode ser feito usando-se a adição repetida porque a multiplicação é distributiva com relação à adição, a mesma tem uma ação relevante no que se refere a proporções que elevam o desenvolvimento das crianças. Portanto, assim como a divisão, a multiplicação tem um papel essencial no quesito do ensino e da aprendizagem matemática, principalmente quando se trata de resolução de problemas que as envolve.

Deparando-se com a resolução de problemas matemáticos, segundo (NUNES, 2001), muitas crianças utilizam o esquema de correspondência um-a-muitos, quando se trata de problemas que envolvem multiplicação. E dentro desse mesmo esquema, utilizam de estratégias de solução direta, no qual resolvem tais problemas de forma prática ou empregam a coordenação pela contagem, que, diante dessa estratégia, o estudante sente a necessidade de contar cada número em sua devida seqüência para se obter o resultado. Contudo, nesse esquema de correspondência, ainda existe aqueles problemas que denominamos de “inversos”, que é quando um dos fatores do problema está ausente, nesse caso, o estudante terá que prestar atenção quando surgirem problemas desse tipo, pois a pergunta será feita sobre o valor desse fator.

Outro esquema de ação que possui importância fundamental diante das estruturas multiplicativas, seria o da distribuição equitativa, o qual é desenvolvido na resolução de problemas que envolvem a divisão. Esse esquema de ação da divisão é um pouco mais complicado do que o da multiplicação, pois em problemas relacionados à divisão, no qual utiliza-se da estratégia de distribuição, o estudante terá que compreender que a relação será constante, ou seja, distribuição em partes iguais, como também ficar atento nesses problemas pois a relação fixa não é conhecida. Salientando, que nesse tipo de esquema, como no esquema anterior, também surgem problemas do tipo “inverso”, a diferença entre ambos está em sua relação, pois na multiplicação a mesma é fixa.

Um problema matemático pode apresentar tanto o esquema de correspondência quanto o da distribuição equitativa separadamente, contudo, ele pode também apresentar as duas situações em um mesmo problema. Tal fato evidencia para o estudante o uso de mais estratégias, pois o mesmo estará lidando com dois cálculos matemáticos em um problema só, e ele terá que refletir e analisar qual cálculo solucionará primeiro e por último. Esta será uma decisão que o estudante só irá tomar quando se apropriar do enunciado da questão.

Nesse caso, é essencial apresentar ao estudante uma infinidade de problemas, para que o mesmo possa utilizar as mais variadas estratégias de resolução. Para isto, o professor precisa trabalhar em suas aulas com exemplos e situações variadas, pois o estudante não é capaz de aprender com um número restrito de estrutura de problema proposto em sala de aula.

Esse fato leva-nos a refletir sobre a Teoria dos Campos Conceituais estruturada por Gèrard Vergnaud (1993) na qual ele apresenta as Estruturas Multiplicativas como pertencente a esta teoria, a qual norteia a discussão ora apresentada, de que o estudante aprende diante de um conjunto de problemas ou situações, cuja análise e tratamento solicitam diversos tipos de conceitos, procedimentos e representações simbólicas, os quais se localizam em estreita conexão uns com os outros. Assim, o Campo Conceitual Multiplicativo pode ser definido como um conjunto de situações, cujo domínio requer uma operação de divisão ou de multiplicação, ou ainda, a combinação entre elas, como já citado acima.

Portanto, o estudante não constrói um conceito em torno de um problema, mas constrói um conjunto de conceitos que lhes dão sentido numa estrutura de problemas. E o professor como mediador dessa construção de conceito, deve estar atento às dificuldades que o estudante apresentar como também deve instigá-lo a praticar constantemente tais conceitos adquiridos ao longo de suas vivências e desenvolver sempre novas estratégias com o intuito de promover cada vez mais novas aprendizagens.

Sob esse aspecto, (NUNES, 2001) diz que os problemas que envolvem as estruturas multiplicativas necessitam que sejam problemas dos mais diversos tipos, para que os estudantes possam realmente gerar a sua aprendizagem, através das tentativas e estratégias usadas para resolver tais problemas, sejam eles de esquema de correspondência um-a-muitos, ou de distribuição equitativa.

1.4 A resolução de problemas como recurso metodológico no ensino de matemática

A habilidade de resolver problemas é solicitada nos mais diversos lugares de vivência das pessoas que requer interesse pelo desafio, exige tempo e disponibilidade, capacidade de desenvolver o senso crítico e a criatividade. Se o estudante for capaz de desenvolver essas habilidades, se tornará um sujeito apto a questionar a realidade formulando-se problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação. Sob esse aspecto, embora seja um assunto mais complexo, por exigir do estudante estratégias bem organizadas, a matemática tem dado valor à resolução de problemas considerando-a uma capacidade fundamental, visto que:

> [...] ao longo dos últimos anos, sendo um dos tópicos mais difíceis de ser trabalhado na sala de aula. É comum os alunos saberem efetuar todos os algoritmos (as "continhas" de adição, subtração, multiplicação e divisão) e não conseguirem resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos (DANTE, 1998, p.8).

No âmbito escolar, encontramos estudantes pouco interessados e desmotivados em relação à Matemática, apresentando dificuldades em conceitos básicos, isso se remete a falta de hábitos de leitura e investigação sem contar com os métodos inadequados de ensino. No entanto, de acordo com os PCN's (BRASIL, 1998), a abordagem de conceitos, ideias e métodos sob a perspectiva de resolução de problemas ainda é bastante desconhecida da grande maioria e, quando é incorporada à prática escolar, aparece como um item isolado, desenvolvido paralelamente como aplicação da aprendizagem, a partir de listagem de problemas cuja resolução depende basicamente da escolha de técnicas ou formas de resolução memorizadas pelos alunos.

O recurso metodológico baseado na resolução de problemas é uma importante ferramenta que contribui para o processo de ensino e de aprendizagem da Matemática, desenvolvendo no estudante a capacidade de articulação do pensamento, sem se restringir a exercícios rotineiros desinteressantes que valorizam o aprendizado por reprodução ou imitação. Sob esse pensamento:

> Não somente em Matemática, mas até particularmente nessa disciplina, a resolução de problemas é uma importante estratégia de ensino. Os alunos, confrontados com situações-problema, novas, mas compatíveis com os instrumentos que já possuem ou que possam adquirir no processo, aprendem a desenvolver estratégia de enfrentamento, planejando etapas, estabelecendo relações, verificando regularidades, fazendo uso dos próprios erros cometidos para buscar novas alternativas; adquirem espírito de pesquisa, aprendendo a consultar, a experimentar, a organizar dados, a sistematizar

> resultados, a validar soluções; desenvolvem sua capacidade de raciocínio, adquirem autoconfiança e sentido de responsabilidade; e, finalmente, ampliam sua autonomia e capacidade de comunicação e de argumentação (BRASIL, 2000, p.52).

Dentro dessa perspectiva, as técnicas de resolução de problemas consistem em informações, habilidades e outros fatores que possibilitem ao estudante à busca do seu conhecimento. Embora, muitas vezes, a escola ocupe-se com o ensino voltado para a resolução de exercícios, priorizando as fórmulas e os modelos de problemas que devem ser memorizados pelos estudantes e colocados em prática conforme foi ensinado, do que a resolução de problemas onde proporciona no educando o espírito explorador e os meios pelo qual devem percorrer para chegar à solução de determinado problema. Diante dessa compreensão:

> A resolução de problemas, em geral, exige criatividade para analisar, sintetizar e avaliar situações, enquanto que a resolução de exercícios requer somente aplicação rotineira de fatos e de procedimentos aprendidos previamente. Portanto, a resolução de exercícios é rápida e certa, porém a resolução de problemas é difícil e imprecisa, fazendo com que o sucesso não possa ser garantido (RIBEIRO, 1992, p.14).

Despertar no estudante o gosto pela resolução de problemas não é tarefa fácil, muitos são os momentos de dificuldade, obstáculos e erros. Isto acontece porque professores e estudantes não conseguem distinguir um problema matemático de um exercício matemático. Nesse sentido, podemos diferenciar, mais claramente, um problema de um exercício, quando compreende-se que o exercício se refere a uma ação mecânica e técnica, enquanto que, como relata os PCN's (BRASIL, 1998, p. 16), "Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma seqüência de ações ouoperações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, mas é possível construí-la" .

Nesse aspecto, ao se tratar-se do estudante em meio à resolução de problemas, compreende que:

> É possível por meio da resolução de problemas desenvolver no aluno iniciativa, espírito explorador, criatividade, independência e a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela (DANTE, 1998, p.25).

Porém, no que diz respeito a maior parte do ensino de matemática, percebe-se uma educação centrada nos algoritmos prontos e acabados, em situações no qual o professor elabora previamente o plano de solução adequado a cada tipo de problema e apresenta os “caminhos” necessários à solução, deixando pouco espaço para que os estudantes busquem formas criativas de solução.

Para tanto, segundo os PCN’s (BRASIL, 1998), a resolução de problemas pode ser vista como ponto de partida da atividade matemática em contrapartida à simples resolução de procedimentos e ao acúmulo de informações, uma vez que possibilita aos estudantes a mobilização dos conhecimentos e o gerenciamento das informações que estão ao seu alcance. Pois, grande parte da defasagem do ensino se dá pelo fato de que estes são forçados a repetir o que está nos livros, sem muitas vezes encontrar significado para isso.

É importante salientar, que resolver problemas é um dos objetivos do ensino e da aprendizagem da Matemática, e sob essa compreensão, os estudantes utilizam de métodos e estratégias com o intuito de solucionar os problemas propostos, tanto na escola quanto fora dela, no seu ambiente familiar.

1.5 Estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas matemáticos

Hoje todos os estudantes estão sujeitos a experiência de resolver problemas matemáticos, porém, ao mesmo tempo, a resolução de problemas vem contribuindo significativamente para o insucesso escolar, na medida em que estes encontram grande dificuldade. De modo geral, os problemas trabalhados em sala de aula são exercícios repetitivos para fixar os conteúdos que acabaram de ser estudados, motivando o uso de procedimentos padronizados para serem utilizados na resolução de problemas semelhantes. Essa atividade não desenvolve no estudante, a capacidade de transpor o raciocínio utilizado para o estudo de outros assuntos, de outras ideias. Destaca-se diante dessa perspectiva que:

> [...] problema matemático é toda situação que requer a descoberta de informações matemáticas desconhecidas para a pessoa que tenta resolvê-lo e/ou a invenção de uma demonstração de um resultado matemático dado. O fundamental é que o resolvedor conheça o objetivo a chegar, mas só estará enfrentando um problema se ele ainda não tem os meios para atingir tal objetivo (SILVEIRA, 2001, p.1).

No que diz respeito à aprendizagem do ensino da Matemática, os problemas são fundamentais, pois permitem ao estudante colocar-se diante de questionamentos e pensar por si próprio, possibilitando o exercício do raciocínio lógico e não apenas o uso padronizado de regras. Um ensino sem a resolução de problemas não possibilita o desenvolvimento de atitudes e capacidades intelectuais, pontos fundamentais para despertar a curiosidade dos estudantes e torná-los capazes de lidar com novas situações. Nesse contexto apresentado, a abordagem da Matemática através da resolução de problemas pode contribuir na formação de cidadãos mais autônomos e críticos, à medida que o estudante torna-se agente de sua própria aprendizagem, criando seus métodos e estratégias de resolução, em contrapartida a metodologias mais tradicionais, onde predomina a memorização e mecanização. Ao tratar-se da importância da resolução de problemas para o mesmo, referente ao ensino de Matemática, fica evidenciado que:

> [...] é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvida através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos (LUPINACCI; BOTIN, 2004, p.1).

Os estudantes ao resolverem problemas podem descobrir fatos novos sendo motivados a encontrarem várias outras maneiras de resolverem o mesmo problema, despertando a curiosidade e o interesse pelos conhecimentos matemáticos e assim desenvolverem a capacidade de solucionar as situações que lhes são propostas. O interessante é aplicar diferentes estratégias para resolver um mesmo problema. “Isso facilitará a ação futura dos estudantes diante de um problema novo”. Em sala de aula o professor pode trabalhar com as tentativas e os erros destes, observando o caminho usado para chegar à solução do problema.

Diante deste cenário, onde é essencial fazer com que os estudantes se tornem pessoas capazes de enfrentar situações novas ou diferentes, buscando novos conhecimentos e habilidades, o trabalho com resolução de problemas, aceitando as diferentes estratégias que o estudante possa vir a utilizar, instiga nele a capacidade de aprender a aprender, processo pelo qual torna-se um grande desafio educativo.

Em busca de um ensino satisfatório, o trabalho com resolução de problemas matemáticos como a principal forma de se alcançar os objetivos da Matemática em sala de aula, entre eles, o de “fazer o aluno pensar produtivamente”. Nesse aspecto:

> Mais do que nunca precisamos de pessoas ativas e participantes, que deverão tomar decisões rápidas e, tanto quanto possível, precisas. Assim, é necessário formar cidadãos matematicamente alfabetizados, que saibam como resolver, de modo inteligente, seus problemas de comércio, economia, administração, engenharia, medicina, previsão do tempo e outros da vida

> diária. E, para isso, é preciso que a criança tenha, em seu currículo de matemática elementar, a resolução de problemas como parte substancial, para que desenvolva desde cedo sua capacidade de enfrentar situações-problema (DANTE, 1998, p.15).

No contexto atual, a busca por trabalhadores mais críticos, autônomos e criativos é crescente, nessa situação, a Matemática pode dar sua contribuição, à medida que se utilize "metodologias que enfatizem a construção de estratégias, a comprovação e justificativa de resultados, a criatividade, a iniciativa pessoal, o trabalho coletivo e a autonomia advinda da confiança na própria capacidade de enfrentar desafios" (BRASIL, 1998, p.27).

A importância apresentada às metodologias aplicadas em sala de aula remete a se pensar em uma proposta metodológica voltada para o "dar sentido", no qual os estudantes realizem atividades em que estejam aptos a refletirem sobre as ideias que estão ligadas (ou não) ao problema. Nessa abordagem:

> O professor que deseja desenvolver nos alunos o espírito solucionador e a capacidade de resolver problemas deve incutir em suas mentes algum interesse por problemas e proporcionar-lhes muitas oportunidades de imitar e de praticar. Além disso, quando o professor resolve um problema em aula, deve dramatizar um pouco as suas ideias e fazer a si próprio as mesmas indagações que utiliza para ajudar os alunos. Por meio desta orientação, o estudante acabará por descobrir o uso correto das indagações e sugestões e, ao fazê-lo, adquirirá algo mais importante do que o simples conhecimento de um fato matemático qualquer (POLYA, 1995, p.3).

Ao observar a discussão proposta pelo autor acima, destaca-se a importância da linguagem, como um importante aspecto para se promover o entendimento do problema apresentado ao estudante. Entende-se que a linguagem, no qual envolve a interpretação de texto e a compreensão dos enunciados está relacionada aos tipos de problema ou as atividades solicitadas aos estudantes pelo professor.

Se os estudantes conseguem interpretar a proposta do enunciado da questão, sabendo estruturar algumas ou todas as situações apresentadas, desenvolvendo várias estratégias de resolução, incluindo a verificação destas e do resultado, tem em mãos um problema matemático, mas, segundo Silveira (2001, apud, SOUZA, p.4), se "é uma atividade de treinamento no uso de alguma habilidade/conhecimento matemático já conhecido pelo resolvedor, como a aplicação de um algoritmo conhecido, de uma fórmula conhecida" os estudantes têm em mãos um exercício que exige apenas a aplicação de um procedimento sem a necessidade de criar estratégias para resolvê-lo.

Em relação às diversas formas de estratégias que são utilizadas pelas crianças na resolução de problemas matemáticos, podemos destacar algumas como mais freqüentes nesse processo. De acordo com (SMOLE, 2013), são elas: idiossincrática; pictográfica; icônica e simbólica. A *idiossincrática* refere-se às representações gráficas em que os elementos contidos no problema são imperceptíveis, na medida em que diz respeito à elaboração das primeiras garatujas da criança no âmago do desenvolvimento da sua aprendizagem, ou seja, estas representações não fazem sentido para a criança, na medida em que esta não possui um caráter figurativo.

A representação gráfica referente à estratégia *pictográfica* é a etapa em que a criança começa a dar mais sentido e detalhamento as suas representações, estas passam a ganhar, neste momento, maior significação e adquirem uma intenção figurativa, pela qual são expressas mediante as situações-problemas, os diversos elementos presentes no anunciado, através de um desenho mais real e condizente com o que se deseja alcançar. Já no que diz respeito a representação gráfica *icônica*, esta por sua vez, refere-se a uma estratégia mais esquemática do resolvedor, pelo qual não há mais um detalhamento de todos os elementos presentes nas situações-problemas, como pode-se perceber na estratégia pictográfica, pois, pelo contrário, a criança presente nessa etapa dar expressividade aos dados a partir da esquematização e não mais pela mera representação através do desenho propriamente dito. Por último temos a estratégia *simbólica*, no qual salienta que:

> [...] não ocorre de forma espontânea, mas sim porque o resolverdor reflete sobre os procedimentos que usa por meio das atividades e informações previstas nas salas de aula de matemática, pela discussão em grupo sobre as semelhanças e diferenças entre as diversas formas de resolver o mesmo problema, e até pela interação com pessoas fora das aulas (SMOLE, 2013, p.56).

Nesse sentido, a criança não só representa as suas compreensões sob determinados problemas, mas também reflete acerca destes, atribuindo significados das suas vivências dentro e fora do ambiente escolar. Ainda no que se refere a representação simbólica, esta por sua vez, pode ser desmembrada sob três possibilidades distintas de se resolver uma mesma situação-problema, ou seja, em uma primeira possibilidade, a criança iria solucionar mentalmente o que lhe é solicitado, de modo a não fazer representações gráficas em relação a como chegou em um determinado resultado. Em uma segunda possibilidade, a mesma faria uso de duas linguagens diferentes, pois, utilizaria tanto os desenhos quanto os sinais para chegar ao resultado final. E em uma terceira possibilidade, que é usada com mais freqüência e diz respeito à real aplicação da estratégia simbólica, a criança faz uso, apenas, da representação numérica da matemática, que diz respeito aos sinais que dão origem aos cálculos e sentido as situações.

Diante do exposto, é necessário despertar no estudante a capacidade de desenvolver seu próprio raciocínio matemático, sendo que a partir da resolução de problemas, os professores que experimentam ensinar desse modo, possivelmente, não retornam a ensinar do modo tradicional, pelo qual apontam para a os estudantes, as estratégias necessárias a serem utilizadas na resolução de diferentes situações-problemas, uma vez que estes precisam refletir e "dar sentido" aos problemas que são propostos em sala de aula.

2. METODOLOGIA

Neste segundo capítulo monográfico, será proporcionada a estrutura metodológica na qual foi explorada a investigação deste referido trabalho. Que foi marcado por uma atividade realizada com os estudantes, dentro do âmbito escolar, juntamente com observações, a fim de coletar dados a respeito das estratégias utilizadas por esses estudantes, referente à resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas.

O presente estudo teve como modalidade de pesquisa o método qualitativo, ou seja, buscou-se um estudo detalhado a fim de conhecer e explicar as estratégias utilizadas pelo sujeito da pesquisa, no qual são alunos de uma sala de 5° Ano do Ensino Fundamental, na resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas.

2.1 Delineando a pesquisa

Este estudo teve como objetivo geral: Analisar as estratégias dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental na resolução dos diferentes tipos de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas.

Para dar suporte ao desenho metodológico da pesquisa, elaboraram-se os seguintes objetivos específicos:

- Investigar as estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas que envolvem questões de esquema de correspondência e distribuição equitativa;
- Analisar quais as estratégias utilizadas na resolução de problemas que envolvem questões de esquema de correspondência inverso;
- Compreender de que forma os estudantes resolvem problemas de esquema de correspondência a partir da aplicação direta.

2.2 A pesquisa

Produzir uma pesquisa qualitativa exige do pesquisador uma adoção e um processo de reflexão de análise da realidade, isto é, através da utilização de métodos e técnicas, é que será possível uma compreensão detalhada do objeto de estudo e de seu contexto histórico segundo sua estruturação. Sobre essa discussão, salienta-se que:

> São muitas as interpretações que se tem dado a expressão pesquisa qualitativa e atualmente se dá preferência á expressão abordagem qualitativa. Entre os mais diversos significados, conceituamos abordagem qualitativa ou pesquisa qualitativa como sendo um processo de reflexão e analise da realidade através da realidade da utilização de métodos e técnicas para compreensão detalhada do objeto de estudo em seu contexto histórico e/ou segundo sua estruturação (OLIVEIRA, 2008, p. 37).

Sob esse aspecto, a metodologia é um processo que engloba inúmeros métodos e técnicas para ensinar, analisar, conhecer a realidade e produzir novos conhecimentos. Neste sentido, é relevante para o pesquisador, fazer uma boa escolha do tema que se pretende pesquisar. Recomenda-se, conforme (OLIVEIRA, 2008), que seja uma temática motivadora de interesses pessoais, acadêmicos e profissionais em relação ao âmbito dos estudos que se vem realizando, de modo que venha aprofundar cada vez mais conhecimentos e experiências. Deste modo, para que uma pesquisa ocorra de forma bem sucedida esta irá depender basicamente da escolha e do tipo de pesquisa que se pretende realizar, pois, é nessa perspectiva que investigar as estratégias de resolução de problemas em matemática elaboradas pelos estudantes se adéqua a abordagem acima descrita.

A partir dos procedimentos metodológicos utilizados para execução e para investigação deste trabalho monográfico deu-se o seguimento deste capítulo, com a caracterização da escola como também dos sujeitos da pesquisa, o instrumento utilizado na coleta de dados e passo a passo do procedimento escolhido para a realização da pesquisa a respeito das estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas.

2.3 Caracterização da escola

A Escola pesquisada é uma Instituição Municipal que funciona em horário integral, a qual acolheu de forma muito gentil a proposta de desenvolver a minha pesquisa, contribuindo de maneira muito grandiosa para o desenvolvimento entre teoria e prática. A referida Escola está situada, na cidade de Cajazeiras – PB.

O número de estudantes da Instituição é de um total de 451, sendo estes 451 divididos em 204 no turno da manhã em uma faixa etária de 05 a 11 anos, 187 no turno da tarde numa faixa etária de 11 aos 16 anos, e no turno da noite são 60 matriculados em uma faixa etária de 16 anos a mais. Destacamos ainda que a quantidade de crianças a serem sujeitas da pesquisa será um público com uma faixa etária entre 11 a 16 anos, num total de 04 (quatro) estudantes escolhidos aleatoriamente, através do número correspondente a cada criança contido na lista de presença.

2.4 Caracterização dos sujeitos

Participaram da pesquisa quatro estudantes de uma sala de 5º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública municipal da cidade de Cajazeiras - PB. Os participantes tinham faixa etária entre onze e doze anos de idade, sendo duas meninas e dois meninos respectivamente. Ambos pertencentes à classe média baixa e residente nas proximidades da instituição.

Os quatro sujeitos da pesquisa foram escolhidos de forma aleatória a partir do diário de classe, na medida em que a turma era composta ao todo por vinte e três estudantes.

2.5 Instrumentos de coleta de dados

A fim de realizar a pesquisa, foram elaborados os seguintes instrumentos para composição dos dados a serem coletados: Atividade composta por seis questões referentes às estruturas multiplicativas, na qual os estudantes tiveram que ler as questões, interpretar seus enunciados, desenvolver estratégias para que pudessem resolver os problemas propostos, na qual foram utilizados, também, caneta esferográfica, folha de papel A4, contendo as situações problemas e um gravador digital, que auxiliou nos registros das explicações dos estudantes com relação ao modo que foi resolvida cada situação-problema.

2.6 Procedimento de coleta de dados

Para dar início a coleta de dados, buscou-se em um primeiro momento, realizar uma visita ao lócus da pesquisa, como forma de situar o gestor da instituição quanto ao interesse em realização da pesquisa na referida escola, bem como fazer um apanhado das informações necessárias para a caracterização do ambiente, pelo qual o projeto foi explanado de forma geral, no que diz respeito aos objetivos gerais, específicos e procedimentos utilizados para a pesquisa. Posteriormente, realizou-se um contato com a professora regente da sala de aula do 5º ano do Ensino Fundamental da instituição escolhida como campo da pesquisa, de modo a fazer com que esta, ficasse a par dos reais interesses incumbidos na pesquisa. Nesse momento, também, como forma de otimizar o tempo disponível para pesquisa, foi escolhido de forma aleatória, através do número correspondente na lista de presença, os quatro estudantes que iriam participar da pesquisa. A estes, foi entregue um termo de autorização, ao qual é denominado de termo de livre esclarecimento[2], que foi encaminhado aos responsáveis de cada estudante, para que estes pudessem autorizar o seu filho (a) a participar da pesquisa.

No dia seguinte, foram aplicados os instrumentos previamente elaborados para a coleta dos dados necessários, o qual foi realizado numa sala a parte da instituição, para que houvesse, assim, uma maior privacidade para efetivação da atividade proposta. Foi solicitado aos sujeitos da pesquisa, que estes resolvessem as situações-problemas inseridas na atividade e que ao final dessa resolução, fossem explanadas oralmente as suas devidas justificativas, no que diz respeito às estratégias utilizadas para o desenvolvimento de cada uma das soluções.

Ao final do dia de coleta encerrou-se aquele momento da pesquisa, ao ponto que foi agradecido tanto aos estudantes pela participação, quanto também a professora da turma e a referida gestora pela colaboração na efetivação do trabalho.

2.7 Discutindo os problemas

Os problemas 1 e 2 são considerados de fácil resolução, pois trata-se de operações simples que possuem apenas dois números a serem trabalhados, sobretudo, para obter o resultado, irão trabalhar apenas com um número no seu multiplicador, no caso do problema 1, e também com um número no seu divisor, no caso do problema 2, números esses que serão visíveis e coerentes, para, que assim seja desenvolvido o cálculo e encontre a sua devida solução, sendo que o primeiro é caracterizado como um problema de correspondência, visto que, o estudante pode usar como estratégia na solução do problema a aplicação direta do esquema em ação, sem muita dificuldade, a partir das informações acima citadas. Enquanto que, o segundo se caracteriza como problema de distribuição equitativa, no qual buscou-se distribuir as percentagens dos livros com relação as 8 bibliotecas, de modo que ao final, cada biblioteca tenha o tenha igualmente o mesmo número de livros.

Os problemas 3 e 4 são de média resolução, pois inclui uma operação de resolução um pouco mais complexa onde envolve dois números em seu multiplicador, portando cada número era ser multiplicado, mencionando, também, que tanto na questão 3 como na questão 4, os números que aparecem no primeiro momento da situação-problema são números inferiores dos que aparecem no segundo momento. Caberá ao estudante tentar resolver a

[2] Ver apêndice A.

questão conforme como está, ou se o mesmo irá inverter a ordem dos números como uma estratégia de resolução. Qualificando tais problemas, ambos caracterizados como esquemas de correspondência, porém são problemas que além de usar a multiplicação, será necessário usar da adição para se chegar à solução.

Os problemas 5 e 6 são de um grau de dificuldade maior do que os demais mencionados, pois apresentam esquema de correspondência e distribuição equitativa para encontrar a solução em cada um dos problemas. Nesse aspecto, o aluno terá que armar e desenvolver dois cálculos para que se possa chegar ao resultado final. Na maioria desses casos, pode-se observar que muitos estudantes calculam inicialmente o número total para só depois desenvolver a divisão, com o objetivo de encontrar a resposta. Referindo-se ao problema 5, o aluno primeiro terá que resolver uma situação por vez, mas para isso, ele terá que descobrir qual operação desenvolverá primeiro, se é a de multiplicação ou divisão, que no caso será a de multiplicação. Sabendo disso, o estudante partirá para a segunda operação, que será a de divisão, no qual será um tanto complicada, pois possuirá dois números para que se aplique a divisão. Com relação ao problema 6, a primeira operação será de divisão, um pouco mais simples do que a operação do problema 5, e a segunda operação será de multiplicação, salientando que o aluno também terá que descobrir qual a operação que será a primeira a ser desenvolvida.

3. ESTRATÉGIAS E DIFICULDADES ENCONTRADAS POR ESTUDANTES DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Esse capítulo irá analisar os dados coletados ao longo da pesquisa, no qual discutirá as estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas. Ao analisar as respostas das quatro crianças referentes às seis questões a elas lançadas, pôde-se perceber que algumas desenvolveram estratégias diferentes de resolução umas das outras, contudo, essa discussão será aprofundada no decorrer das análises a seguir.

A primeira questão trata-se de uma operação com apenas dois números a serem trabalhados de forma que venham a discorrer sobre um problema de multiplicação, que foi formulado da seguinte maneira: Tenho dois filhos que trabalham em outra cidade. O mais novo ganha 400 reais por mês e o mais velho ganha 3 vezes a mais do que o irmão mais novo. Quanto ganha o irmão mais velho?

Quando perguntou-se sobre o primeiro problema, todos os quatro participantes dessa pesquisa responderam com estratégias diferenciadas. O **estudante A** disse que: *"Eu li o problema e armei a conta pra responder."* Seguindo essa mesma linha perguntou-se: mas como foi que você fez para chegar ao resultado? O **estudante A** afirmou: *"Foi simples, porque 3 vezes 0 é 0, 3 vezes 0 é 0, minha professora ensinou. Ai 3 vezes 4 é 12 porque eu contei nos dedos, 4+4+4 que deu 12. Ai o resultado deu 1.200. Fácil"*.

Diante dessa resposta, observou-se que o **estudante A** para chegar à solução de que 4 vezes 3 seria 12, o mesmo precisou do auxilio da mão esquerda para representar o numeral 4 com os quatro dedos da mão erguidos na vertical; e também utilizou um dedo da mão direita para contar na seqüência o 4+4+4, no qual encontrou a soma desses 4 o numeral 12. Percebendo que o resultado geral do cálculo, já que o **estudante A** havia repetido a seqüência do zero ensinado pela professora, não seria apenas o 12 encontrado pela contagem do 4 três vezes e sim mil e duzentos (1.200), representado por: 1000 (milhar), 200 (centena), 0 (dezena) e 0 (unidade), isso nos remete a entender que o **estudante A** tinha conhecimento dos algoritmos e sabia colocá-los cada qual em seus respectivos lugares. Conforme segue a Figura 1 abaixo:

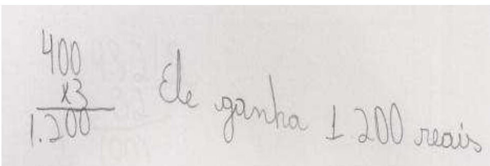

Figura 1 – Protocolo de aluno

Nessa mesma perspectiva, pode-se perceber que o **estudante A** usou da estratégia mais freqüente, que seria a soma consecutiva de parcelas iguais para solucionar problemas que envolvem a multiplicação. Seguindo esse pensamento, afirma-se que:

> Geralmente quando o professor apresenta a multiplicação para seus alunos ele trabalha com a ideia de que a multiplicação é uma forma mais simples de trabalhar a adição. O que é verdade. Uma das ideias da multiplicação é a soma consecutiva de parcelas iguais, mas há outras situações que nos remetem ao raciocínio multiplicativo (CARVALHO, 2007, p. 27).

De acordo com Carvalho (2007) existem inúmeras estratégias de resolver problemas relacionados à multiplicação. Os estudantes podem escolher os procedimentos mais eficientes e descobrir as estratégias necessárias para resolvê-los. No caso do **estudante A**, o mesmo optou por usar a soma das parcelas iguais, ou seja, ele contou o 4 três vezes com os dedos para obter o resultado da multiplicação.

No que se refere à estratégia de resolução do problema adotada pelo **estudante B,** este disse que: *"Esse problema aqui a gente vê logo que é 'de vezes', porque diz que: o mais velho ganha 3 vezes mais, ai por isso que é de vezes"*.Perguntou-se: Mas como você desenvolveu essa questão? *"Ah, repetir os zeros e multipliquei o 4 vezes 3 que deu 12"*. Mas você já sabia que 4 vezes 3 era 12? *"Sabia sim, já sei decorado"*. Conforme a ilustração da figura abaixo:

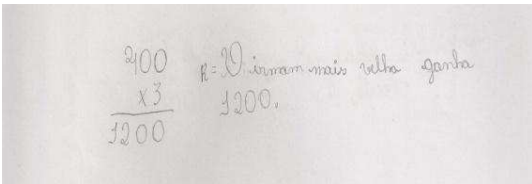

Figura 2 – Protocolo de aluno

Pode-se identificar nessa questão, que o **estudante B** compreendeu que se tratava de um cálculo de multiplicação pelo enunciado, no qual apareceu a palavra "vezes". Nesse sentido Bicudo et al (2004, p. 222) diz que "O ensino-aprendizagem de um tópico matemático deve sempre começar com uma situação-problema que expressa aspectos-chave desse tópico e técnicas Matemáticas devem ser desenvolvidas na busca de respostas razoáveis à situação-problema dada".

De acordo com (BICUDO, 2004), muitos problemas matemáticos possuem palavras-chave para que o estudante possa identificar a que cálculo matemático se refere. Pensando dessa forma, o estudante irá olhar para o problema procurando por essa palavra-chave, esquecendo de todo o contexto que envolve o problema.

No que se refere à estratégia utilizada pelo **estudante C**, em sua fala, o mesmo afirmou que: *"Eu li aqui na questão, ai vi que esse problema é 'de vezes'. Quando falou que o irmão ganhava 3 vezes mais do que o outro"*. Diante dessa fala, pode-se constatar que o **estudante C** usou da estratégia que envolve a palavra-chave da questão. Diante disso, segue abaixo a ilustração referente ao problema resolvido por tal estudante:

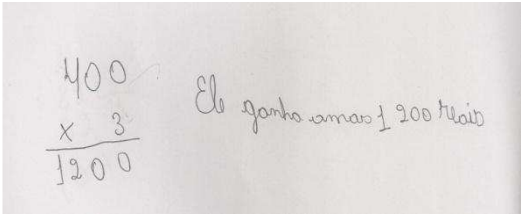

Figura 3 – Protocolo de aluno

Respondendo nesse sentido de forma semelhante à do **estudante B**, que disse que, soube em virtude do enunciado da questão que o problema se tratava de uma multiplicação, o **estudante C** também usou a mesma estratégia de resolução do **estudante B**. Refletindo sobre esse tipo de estratégia, percebe-se que esta tratou-se da possibilidade três referente a representação simbólica, pelo fato que responderam o problema utilizando apenas os números.

Considerando as estratégias utilizadas pelos **estudantes B** e **C** que se caracterizava por uma compreensão a partir do entendimento do enunciando, por meio da palavra-chave, compreende-se que eles já estão em um nível representação e essa prática pode desvincular as operações das suas diversas possibilidades de uso, gerar interpretações errôneas e ainda viciar os alunos em termos específicos que muitas vezes não estarão presentes nos enunciados.

Pode-se dizer, então, que os **estudantes B** e **C** usam de regras para resolver problemas, que se sustentam em encontrar as palavras-chaves deflagradoras das operações a serem utilizadas, ou seja, ancoram-se na busca pelas palavras-chave das situações-problema para poder solucioná-lo.

Enquanto que o **estudante D** respondeu que esse problema era muito fácil e que não apresentou dificuldade para respondê-lo, pois só teve que repetir o zero e multiplicar o 4 pelo 3. Perguntou-se, então, como ele havia encontrado a resposta de que 4 vezes 3 era 12. Ele afirmou que: *"Fiz de cabeça, já sei decorado"*. Pode-se constatar esse pensamento através da ilustração abaixo:

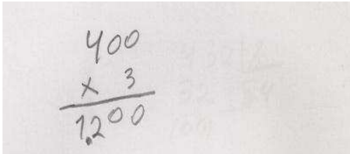

Figura 4 – Protocolo de aluno

Tal estratégia utilizada pelo **estudante D** é encontrada no pensamento de Bittar, Freitas e Pais (2013 p.39), no qual afirma “à medida que a criança realizar as atividades sobre multiplicação, ela vai, automaticamente, aprendendo alguns resultados sem precisar olhar na tabela e perceberá que isso lhe proporcionará maior agilidade nos cálculos escritos e mentais”, ou seja, quanto mais o estudante é exposto à resolução de problemas mais ele vai adquirindo conhecimento, memorizando-os e automatizando-os sendo então desnecessária a consulta a fontes externa, pois ele conseguiu internalizar o conhecimento, ou seja, ele aprendeu. Contudo, Maccarini (2010, p. 32) salienta que: “[...] quando o ensino dessa disciplina se baseia na simples memorização de cálculos, fórmulas e procedimentos mecânicos de resolução, ele não favorece, adequadamente o desenvolvimento do raciocínio lógico do indivíduo”. Sob esse pensamento, é preciso que o estudante seja um sujeito que questione, reflita, procure métodos diferenciados de resolver o mesmo problema sem ser aquele que o professor ensina, fazendo isso, o aluno tornar-se-á um individuo capaz de construir seu próprio conhecimento matemático.

Ao analisar todas as resoluções deste primeiro problema, percebeu-se que os quatro estudantes usaram de estratégias diferenciadas para resolvê-lo, porém, no que diz respeito as formas de representação gráficas destes, segundo (SMOLE, 2013) são condizentes com a representação *simbólica*, na medida em que refere-se a resolução a partir de números e sinais, como por exemplo: cálculo de parcelas iguais e palavra-chave a partir do enunciado da questão. Salientando, que todos repetiram o zero, que segundo as crianças, a professora ensinou de tal forma que todo número multiplicado por zero, sempre dar zero.

Seguindo essa linha de estudo, a segunda questão, que foi elaborada visando compreender quais estratégias seriam utilizadas pelos estudantes para um cálculo que envolvesse a divisão formulou-se o seguinte problema: A escola onde João estuda ganhou 432 livros e com eles formou 8 bibliotecas ambulantes, todas com a mesma quantidade de livros.Quantos livros havia em cada biblioteca?

A respeito desse segundo problema o **estudante A** respondeu: *“Como essa é de dividir, eu tive que fazer a família do oito todinha pra achar o número certo. Ai achei o 40, que 5 vezes 8 é 40. Ai sobrou o 3 e baixei o 2, que ficou 32. Ai olhei aqui de novo* (referindo-se a família do oito que ele fez) *e achei o 4, porque 4 vezes 8 da 32. Que ficou 54 lá no resultado".* Perguntou-se: você sempre faz dessa forma, quando é problema de divisão? *"Quando é no caderno, eu olho pela tabuada, que tia mandou a gente fazer no caderno. E quando é prova, eu sempre faço assim".* Perguntou-se: e por quê? Você não sabe fazer de outra forma? *"Porque tia disse que quando a gente não souber achar o número, fizesse do jeito que ta no caderno. Ai agora só sei fazer se for assim".* Tal estratégia pode ser constatada a partir da ilustração que segue:

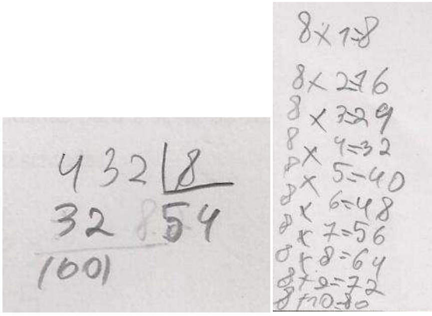

Figura 5 – Protocolo de aluno

Diante dessa demonstração, pode-se constatar que o **estudante A**, para resolver um problema em que envolve a divisão, ele sempre usa dessa mesma estratégia para encontrar o número equivalente a tal solução. Observou-se também que ele adquiriu essa estratégia através das dicas da professora, no qual ensinou que, quando o estudante não conseguisse achar o número de maneira prática e direta, usasse dessa estratégia de escrever toda a família de determinado numeral para encontrar o resultado da operação, que nesse caso, foi a divisão.

Verificou-se que, o **estudante A** para resolver um problema que envolve a divisão, o mesmo elabora um plano, uma estratégia para solucionar tal questão, que nesse caso foi a descrição de toda a família do oito, que mesmo encontrando o número de que estava "precisando" continuou a descrever a família até chegar no 8 vezes 10. Referindo-se na elaboração de um plano, Polya (2006, p. 7) discute que: "[...] o principal feito na resolução de um problema é a concepção da ideia de um plano". Realmente, se o aluno elabora um plano de resolução, como no caso do **estudante A**, que relata sempre utilizar da mesma estratégia, ele se encontra mais seguro para o desenvolvimento desse plano na solução de problemas e no seu devido resultado.

Ainda nesse mesmo problema, o **estudante B** respondeu que: *"Ah, essa daqui eu contei nos dedos".*Perguntou-se então: Mas você sabe fazer de outra forma sem contar nos dedos? O **estudante B** afirmou: *"Sei, mas contando nos dedos é melhor"*. Segue a ilustração abaixo:

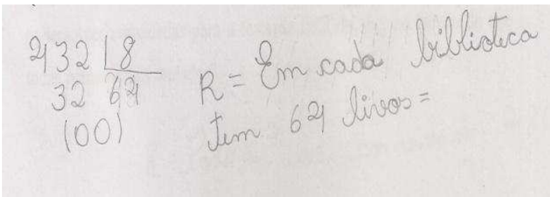

Figura 6 – Protocolo de aluno

Pode-se perceber, que mesmo que o **estudante B** não tenha respondido o cálculo de maneira correta, o mesmo desenvolveu a sua própria estratégia. O fato de ter contado nos dedos o atrapalhou um pouco em sua resolução. O momento em que ocorreu o erro, foi na divisão do número 43 pelo número 8, que na realidade a resposta seria 5 e não 6, como mostra na figura acima.

Nesse aspecto, o **estudante B** necessitou utilizar tanto a mão esquerda quanto a direita como subsidio, ou seja, representou a quantidade quatro na mão esquerda e mais quatro na direita, formando o algoritmo oito, dando continuidade a essa técnica, ele usou o dedo indicador da mão direita para contar os da esquerda, e o da esquerda para contar os da direita, para, assim, chegar até o número 43, utilizando da estratégia da seqüência de vezes contados nos dedos para resolver um problema que envolve a divisão, ou seja, o mesmo usou de 8+8+8+8+8+8=48, calculou-se repetidamente o número 8 seis vezes, quando na realidade pretendia calculá-lo cinco vezes, assim: 8+8+8+8+8=40. Isso mostra que as crianças, às vezes, se perdem na seqüência da contagem dos números, no qual acabam calculando a mais ou menos, tendo como resultado o erro da solução final.

Quanto ao **estudante C**, o mesmo afirmou: *"Eu contei nos palitinhos, mas acho que me atrapalhei todinho, ainda não sei bem dividir"*. Para tal afirmação, segue a ilustração abaixo:

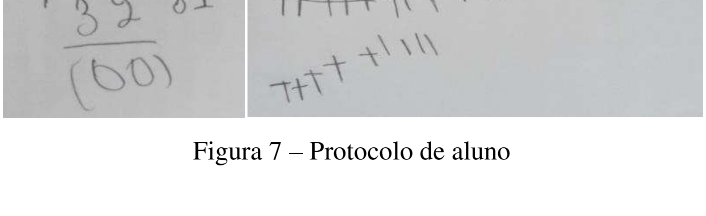

Figura 7 – Protocolo de aluno

É visível que o **estudante C**, fez uso dos “palitinhos” como estratégia a fim de resolver o cálculo, porém não deu certo. Seguindo a sua linha de raciocínio, ele não soube responder corretamente à operação, mas em seu pensamento, sabia que deveria dar 32 embaixo e os dois zeros ao final da operação. Fato este, já citado acima, no qual afirma que, de tanto a criança fazer cálculos com números semelhantes, a mesma acaba que memorizando a seqüência a ser seguida. Ou seja, o **estudante C** poderia não saber do resultado ao certo, mas pretendia resolver a questão de qualquer forma, é tanto que, mesmo não estando correto os números colocados por ele para solucionar a questão, o mesmo tinha o conhecimento que deveria repetir os dois últimos números e colocar dois zeros entre parênteses. Fato este memorizado de tanto a professora apresentar esse mesmo método de ensino de problemas que envolvem a divisão em sala de aula.

O **estudante D** respondeu: *“Eu fiz duas continhas pra saber quanto cabia aqui, ai achei o cinco que dava 40, ai pra 43 sobrou o 3 e baixei o 2, ai encontrei o 4 e respondi”.* Perguntei se ele respondia todos os problemas que envolvem a divisão dessa forma, o **estudante D** disse: “*Às vezes sim, às vezes não. Faço mesmo só pra ter a certeza que é esse número mesmo”*. Tal resposta apresenta na ilustração a seguir:

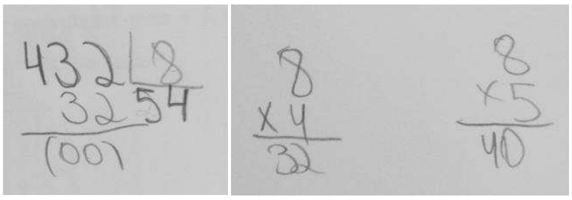

Figura 8 – Protocolo de aluno

Pode-se perceber que o **estudante D** precisou fazer duas operações de multiplicação para encontrar o número que precisava para solucionar o cálculo de divisão, operações estas que auxiliaram para que o **estudante D** tivesse a certeza que o número que estava colocando na divisão era o correto. Pode-se notar também que, quando o **estudante D** realizou a segunda operação para certificar-se qual número “cabia” para solucionar o problema de divisão.

No que se refere a este segundo problema, analisou-se que os estudantes utilizaram de diferentes estratégias para solucioná-lo, sendo que fizeram uso da representação simbólica, na medida em que os **estudantes A, B e D** utilizaram da possibilidade três, enquanto que o **estudante C** se deteve na segunda possibilidade em que buscou-se a solução do problema, tentando relacionar os desenhos a representação numérica, que no caso, são os “palitinhos”, enquanto que os demais estudantes fizeram uso da terceira possibilidade da representação simbólica que refere-se a utilização de cálculos e sinais. Salientando, que dos quatro estudantes, dois erram a solução final dessa questão.

No que diz respeito a terceira questão, procurou-se conhecer quais as estratégias dos estudantes referentes a um cálculo de multiplicação, no qual foi elaborado o seguinte problema: Muitas pessoas irão ser convidadas a uma sala teatral que será construída em uma escola para as apresentações de final de ano. A sala possuirá 15 filas de poltronas e cada fila contará com 32 poltronas. Quantas pessoas poderão ser convidadas para a festa de final de ano, no intuito de que todas permaneçam sentadas?

Em referência desse terceiro problema o **estudante A** respondeu que*: "Coloquei o maior número em cima e o menor embaixo e multipliquei"*. Perguntou-se então, mas por que você colocou o numero maior em cima? O **estudante A** disse: *"Porque é assim mesmo, o maior sempre fica em cima e o menor embaixo".* Esse fato pode ser constatado a partir da figura abaixo:

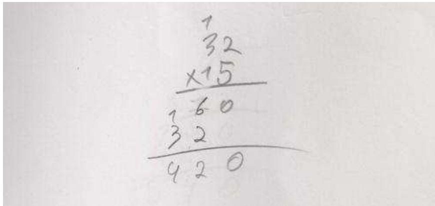

Figura 9 – Protocolo de aluno

Pode-se perceber então que o **estudante A** não soube responder a esse questionamento, afirmando aquela teria sido a melhor estratégia para esse resolver determinado problema. Ainda nessa mesma questão foi perguntado a esse mesmo estudante como ele havia multiplicado o **estudante A** respondeu que: *"Multipliquei um de cada vez, depois somei aqui e dei o resultado"*. Perguntou-se então: Mas se esse problema fosse respondido de outra forma, propondo colocar o número menor em cima e o maior embaixo, você responderia? Neste sentido, o **estudante A** afirmou: *"Não, porque ia ficar errado. O maior tem que ser em cima"*.

Partindo dessa resposta do **estudante A**, notou-se que sua estratégia para responder esse tipo de problema de multiplicação, seria sempre colocando o número maior em cima, mesmo que no enunciado da questão ele apareça em um segundo momento. Essa é a única estratégia usada por ele, já que se fosse para colocar o menor em cima e o maior embaixo, em seu pensamento ficaria errada a resposta.

Nesse aspecto, pode-se ressaltar a teoria dos campos conceituais, (VERGNAUD, 1993), no qual a criança deve estar exposta a diversos tipos de situações para compreender um conceito e que esse conceito faça sentido para a mesma, ou seja, para problemas desse tipo de multiplicação é necessário que outras formas de ensinar a resolver o mesmo problema sejam vistas, para que, quando deparadas a solucionar outros problemas, saibam utilizadas diferentes estratégias para resolver o mesmo problema.

Com relação ao **estudante B**, este respondeu da mesma forma do **estudante A**, colocando o número maior em cima e multiplicando cada um dos números. Fica clara essa estratégia, a partir da figura abaixo:

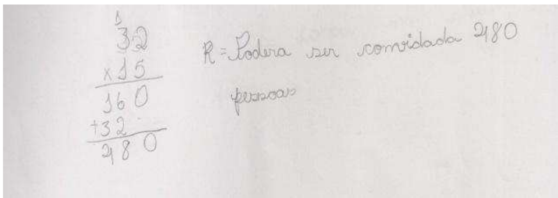

Figura 10 – Protocolo de aluno

Estudante B: *"Fiz como deveria fazer, armei a conta, colocando o número maior em cima e o menor em baixo e resolvi"*. Diante desse fato, comprovou-se a mesma estratégia usada pelo seu colega, que desenvolveu essa questão da mesma forma, construiu o seu esquema de ação em virtude da única estratégia que sabia naquele momento para solucionar a questão. Observou-se que ambos os **estudantes A** e **B** não sabiam responder de outra forma, sabiam apenas colocando o número maior em cima e o maior em baixo e que se fosse ao contrário, segundo eles, a resposta ficaria errada, não identificando, pois, um esquema diferente, porém o mesmo resultado.

Nesse mesmo contexto os **estudantes C** e **D**, responderam tal qual estava no problema, o número menor em cima e o maior embaixo. Perguntou-se aos **estudantes C** e **D** como elas haviam solucionado o problema. O **estudante C** disse: *"Essa foi fácil, já sabia fazer"*. Perguntou-se por que eles não haviam colocado o número maior em cima, o **estudante C** afirmou: *"Ia ficar do mesmo jeito, com o mesmo resultado"*. Segue abaixo a ilustração:

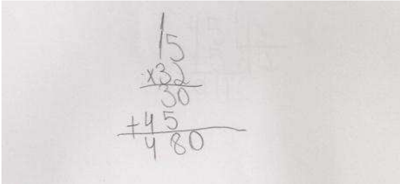

Figura 11 – Protocolo de aluno

Nessa situação, percebeu-se que o **estudante C** multiplicou cada um dos números respectivamente, sendo o 2 pelo 5 que resultou em 10, deixando o zero embaixo e colocando o 1 em cima do outro 1 equivalente ao 15, como também multiplicou o 2 pelo 1 que resultou em 2. No segundo momento, multiplicou-se o 3 pelo 5 que resultou em 15, deixou o 5 embaixo e subiu o 1 e depois o 3 pelo 1 que ficou 3 e +1 que ficou 4. Posteriormente, houve a soma das parcelas e conseqüentemente o resultado final.

Percebeu-se que, diferentemente dos **estudantes A** e **B**, o **estudante C** possuem a noção de que resolvendo o problema tal qual estava escrito no enunciado com o número menor em cima e o maior embaixo, implicaria no mesmo resultado.

Nessa mesma perceptiva o **estudante D** respondeu que: *"ah, armei a conta e fiz"*. Pode-se notar pela resposta do **estudante D** que o mesmo não multiplicou número por número respectivamente como os outros estudantes fizeram, e sim multiplicou um pelo outro, ou seja, o de cima pelo de baixo, ideia seguida em operações de adição. Tal fato fica evidenciado a partir da ilustração abaixo:

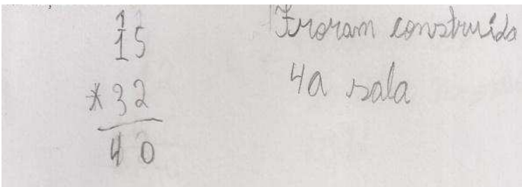

Figura 12 – Protocolo de aluno

Ao realizar esse tipo de estratégia para com problemas de multiplicação que envolve dois fatores, pode-se notar que o **estudante D** realizou o processo de transferência de um esquema realizado na adição, para a multiplicação.

Compreende-se ao final da análise dessa questão, que os estudantes desenvolveram diferentes estratégias, na medida em que utilizaram-se da representação simbólica como forma de resolução. Tais quais: perceber o número maior descrito no enunciado e colocá-lo no primeiro momento do esquema, assim como fizeram os **estudantes A** e **B**, porém, estes não detinham da noção de que a ordem dos fatores não altera os produtos, pois, em uma de suas falas, relataram que se invertessem a ordem dos números, o resultado daria errado. Os **estudantes B** e **C** resolveram na ordem em que apareciam os números na questão, possuindo a noção de que se invertessem os fatores, o resultado continuaria o mesmo, já o **estudante D** utilizou da estratégia de transferência, ou seja, transferiu para a multiplicação uma regra da adição, ao ponto que multiplicou os números de cima pelos debaixo respectivamente, ao invés de multiplicar os presentes na parte inferior por cada um da parte superior. Salientando, que dos quatro estudantes, apenas um errou a solução final dessa questão.

Partindo para o quarto problema realizado com os alunos participantes dessa investigação, esse se assemelha ao terceiro problema que foi formulado sobre uma proposta multiplicativa, estabelecido da seguinte maneira: Durante as férias escolares, Paulinha viajou para Porto Seguro, onde tirou muitas fotos com sua máquina digital. Na volta ela resolveu revelar as fotos de sua incrível viagem. Paulinha colocou 12 fotos em cada página do álbum. O álbum com 45 páginas ficou completamente cheio. Quantas fotos Paulinha colocou no álbum?

A esse quarto problema os **estudantes A** e **B** responderam com a mesma estratégia que desenvolveram o problema anterior. O **estudante A** disse: *"Fiz do mesmo jeito da outra, coloquei o maior número em cima e o menor embaixo e resolvi a conta"*. Como mostra a figura a seguir:

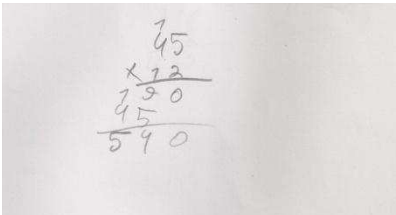

Figura 13 – Protocolo de aluno

Constatou-se, de fato, que o **estudante A** usou da mesma estratégia da questão anterior colocando o número maior em cima e o menor embaixo, mesmo que no enunciado da questão o número 12 tenha vindo primeiro do que o 45. Observou-se também que a multiplicação foi realizada número por número respectivamente, seguindo a ordem as seqüência, que começa da direita para a esquerda, ou seja, primeiro a unidade e depois a centena. Sendo então: o 2 multiplicado pelo 5 que resultou em 10, colocou-se o 0 embaixo e "subiu" com o 1, depois multiplicou-se o 2 pelo 4 igual a 8 +1 que deu 9. No segundo momento, multiplicou-se o 1 pelo 5 e o 1 pelo 4 que ficou 45. Posteriormente a soma das parcelas que resultou na solução final.

Ainda nessa mesma questão, o **estudante B** disse: *"Fiz do mesmo jeito da outra conta"*. Pode-se verificar a partir da figura a baixo:

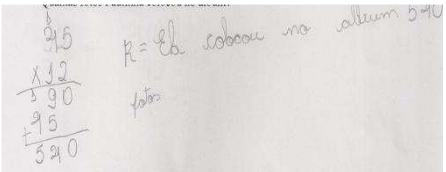

Figura 14 – Protocolo de aluno

Nesse contexto, pode-se perceber que a estratégia empregada pelo **estudante B** é a mesma utilizada pelo **estudante A**, que conseqüentemente usaram a mesma no problema anterior.

Seguindo essa mesma perceptiva o **estudante C** também utilizou da mesma estratégia do problema anterior, diferenciando dos **estudantes A** e **B** pelo fato de ter resolvido o problema tal qual estava na questão, com o número menor em cima e o maior embaixo, enquanto que os outros estudantes citados acima inverteram os números para poderem calcular ao problema. O **estudante C** disse: *"Fiz do jeito que tava o problema"*.

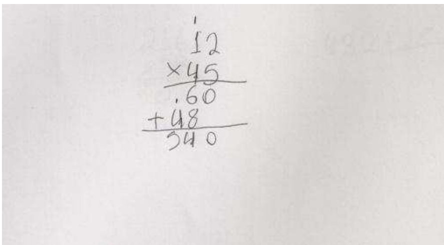

Figura 15 – Protocolo de aluno

Nesse aspecto, é percebível que o **estudante C** usa da estratégia de permanecer a seqüência em que aparece o número no problema e possui a noção de que se inverter os algoritmos o resultado final permanece o mesmo. Enquanto que, os **estudantes A** e **B** utilizam da estratégia de inverter os números, colocando sempre o maior número em primeiro lugar para que o cálculo dê certo, pois para os mesmos essa é a única forma correta de solucionar a questão.

Já o **estudante D** mais uma vez multiplicou os números um pelo outro, e não um a um. Este respondeu assim: *"Ah, fiz do mesmo jeito do outro"*. Tal fato comprova-se na ilustração abaixo:

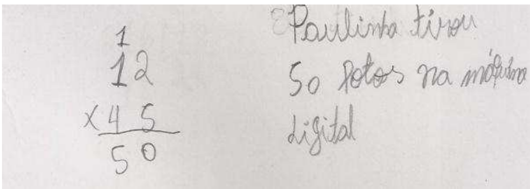

Figura 16 – Protocolo de aluno

Percebeu-se que o **estudante D**, utilizou da mesma estratégia para desenvolver o problema analisado anteriormente, na medida em que transferiu para a operação de multiplicação, uma regra pertencente ao cálculo de adição.

Ao analisar as resoluções do quarto problema, compreendeu-se que os quatro estudantes utilizaram da representação simbólica como forma de resolução da questão, na medida em que este é similar ao problema anterior, o que levou os estudantes a desenvolverem as mesmas estratégias utilizadas no quesito que o antecede. No qual os **estudantes A e B** refletiram acerca do enunciado da questão, mas inverteram a ordem dos fatores para resolução do cálculo. Já no que compete aos **estudantes C e D**, estes organizaram os fatores de acordo com a ordem correspondente do enunciado para solucionar a questão, porém, o estudante D usou da transferência de uma regra da multiplicação para a adição.

No que se refere ao quinto problema lançado para os estudantes percebeu-se que estes tiveram maiores dificuldades para respondê-lo, pois, se tratava de dois cálculos na mesma questão, e ainda teriam que saber a ordem de resolver cada operação, sendo estas de multiplicação e divisão respectivamente.

Determinado problema foi formulado da seguinte maneira: Tenho em casa dois livros, um livro tem 216 páginas e o outro livro o dobro de páginas do primeiro. Quero terminar a leitura do segundo livro em 18 dias, lendo o mesmo número de páginas todos os dias. Quantas páginas têm o segundo livro? E para terminar a leitura, quantas páginas preciso ler por dia?

Para esse problema o **estudante A** respondeu*: "A primeira conta era de vezes, porque diz aqui na questão o dobro de páginas do livro. Ai essa segunda conta eu não consegui fazer, porque não sei dividir por dois números. Até tentei fazer nos palitinhos, mas não consegui".* Tal resposta é ilustrada na imagem a seguir:

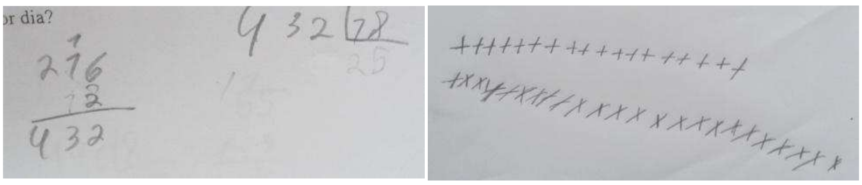

Figura 17 – Protocolo de aluno

Percebeu-se que o **estudante A** precisou da ajuda da palavra-chave da questão para saber de qual problema se tratava, no qual foi “o dobro”, palavra que indica que o cálculo seria de multiplicação. Notou-se, também, que o **estudante A** tentou resolver o segundo cálculo que se referia a uma divisão, porém não obteve êxito, diante dessa falha, ele afirmou não saber dividir por dois números, até arriscou-se com a estratégia dos “palitinhos”, mas este não conseguiu.

Nessa mesma perspectiva o **estudante B** utilizou uma estratégia similar para solucionar a operação de multiplicar, pelo qual calculou o multiplicador por cada número do multiplicando. Já no segundo cálculo este não obteve êxito quanto a explicação dada para a resolução da questão. Dizendo: *“Não sei explicar como fiz, só sei que resolvi. Também não sei se está certo. Acho que não ta”.* Nesse sentido perguntou-se: Por que você acha que não está certo*?* O **estudante B** disse: *“Por que não sei bem dividir por dois números, é muito difícil”.* Tal resposta é ilustrada abaixo:

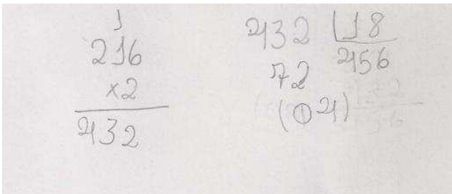

Figura 18 – Protocolo de aluno

Pode-se perceber na estratégia utilizada pelo **estudante B**, que este obteve êxito na resolução da primeira parte da questão, que se refere ao cálculo de multiplicação, sendo que chegou ao resultado certo. Porém, no que se tratou da solução da parte que envolvia a divisão, o **estudante B** não chegou ao resultado correto ao final da tentativa, e não soube, também, explicar a estratégia utilizada para obtenção do resultado final. Em relação a essa discussão, Ribeiro (1992, p.11) diz que “[...] a resolução de problemas é um processo de aplicação do conhecimento a situações não familiares [...]”. É exatamente o que podemos perceber na tentativa de resolução do **estudante B**, no qual enfatizou na sua fala, que não familiaridade com a divisão por dois números. Essa é uma realidade bastante presente no Ensino Fundamental, pois, independente de idade ou nível escolar, muitos estudantes sentem dificuldade em dividir com mais de um número, não obtendo êxito nas suas tentativas.

O **estudante C** apenas resolveu o cálculo de multiplicação, nem sequer tentou resolver o da divisão. E quando perguntei por que não havia respondido, o **estudante C** disse: *"Era melhor nem tentar porque ia ficar errado de todo jeito. Não sei dividir, ainda mais com dois números"*. Tal afirmação encontra-se na figura abaixo:

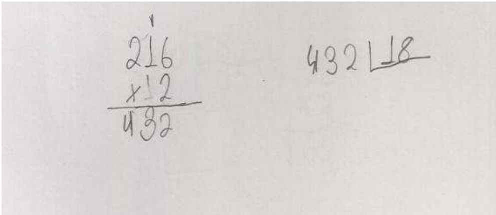

Figura 19 – Protocolo de aluno

Percebe-se aqui, que há similaridade com a resolução da questão do **estudante B** com o **estudante C**, na medida em que ambos desenvolveram a primeira parte da questão com êxito, porém, se diferenciam pelo fato do **estudante B** ter elaborado tentativas na busca da solução da divisão, mesmo não obtendo êxito quanto ao resultado correto, enquanto que o **estudante C** não buscou resolver este cálculo. Sabe-se que, conforme Dante (1998, p.8), "É comum os alunos saberem efetuar todos os algoritmos (as 'continhas' de adição, subtração, multiplicação e divisão) e não conseguirem resolver um problema que envolva um ou mais desses algoritmos". O autor ressalta a realidade de muitos estudantes do Ensino Fundamental, ao ponto que a maioria destes, se mostram limitados a resolverem situações-problemas com maior nível de dificuldade, ou seja, de solucionar questões com a presença de dois ou mais algoritmos.

Ainda nessa mesma questão o **estudante D** respondeu o cálculo de multiplicação e divisão. No que diz respeito à solução referente ao de multiplicação, o estudante respondeu semelhante às outras crianças analisadas anteriormente, também obtendo êxito no resultado final do desenvolvimento da questão. Já quando foi perguntado sobre como ela havia resolvido o outro cálculo, que seria de divisão, o **estudante D** respondeu: *"Dividi o 4 pelo 1 e o 32 pelo 8. Resolvi assim"*. O que pode perceber na resposta dessa criança, foi que a mesma não dividiu pelos dois números e sim por um de cada vez.

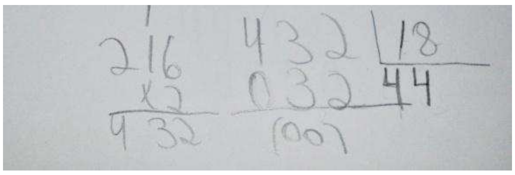

Figura 20 – Protocolo de aluno

Ao analisar a estratégia utilizada pelo **estudante D** para resolução da questão-problema, viu-se que ele dividiu cada número do dividendo particularmente por cada número do divisor. Dividindo 4 por 1 e 32 por 8, chegando, assim, ao seu resultado final, que não estava condizente com o real resultado. Segundo Smole (2013, p.64) “Mesmo que algumas estratégias representadas não estejam completamente corretas, é importante que elas também sejam discutidas para que os resolvedores percebam onde erraram e como é possível avançar”. Nesse caso, referindo-se a sala de aula, o aluno deve ser visto como sujeito em contínuo aprimoramento cognitivo, pelo qual desenvolve a sua aprendizagem por meio das tentativas que lhe darão possibilidade de um aprendizado partir do erro.

Percebe-se ao final da análise da quinta situação-problema, que os estudantes desenvolveram de forma correta a operação de multiplicação, porém, tiveram muita dificuldade em resolver o cálculo que envolvia a divisão, por se tratar de um divisor composto por dois algoritmos, sendo que dois dos estudantes não elaboraram nenhuma estratégia para chegar ao resultado final da divisão, enquanto que os demais utilizaram de diferentes estratégias, embora não tenham chegado ao resultado esperado. Ambos os alunos respondentes do problema, fizeram uso da representação gráfica simbólica, na medida em que dois destes usaram da possibilidade dois, no qual envolve a relação do desenho a representação numérica, e os demais da possibilidade três, que refere-se ao uso dos sinais que compõe a representação simbólica da matemática.

Partindo para o sexto problema dessa investigação, este foi formulado de modo a desenvolver um cálculo de divisão e outro que envolve multiplicação respectivamente. Formulado da seguinte maneira: Pedro era dono de uma loja de conveniência que ficava na esquina da sua casa. Numa sexta feira, Pedro vendeu 440 reais em lanches, sendo que cada lanche custa 8 reais. Quantos lanches foram vendidos neste dia? E se Pedro tivesse vendido o triplo de lanches que ele vendeu naquele dia, quanto venderia?

A esse sexto problema, o **estudante A** respondeu que: *“Para achar o número certo tive que fazer as continhas tudo de novo. Só sei fazer se for assim. Ai deu certo resolver. Ai com o resultado eu multipliquei por 3, porque na questão vinha dizendo se ele vendesse o triplo, ai multipliquei e dei o resultado”.* Esse cálculo segue na figura abaixo:

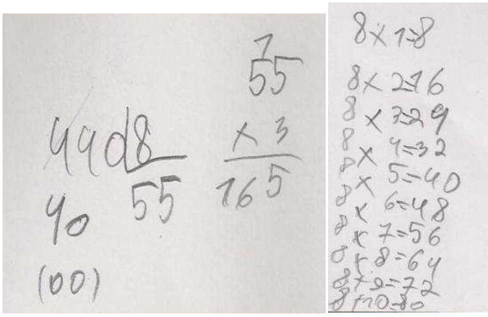

Figura 21 – Protocolo de aluno

Percebe-se pela resposta do **estudante A**, que ele usou da mesma estratégia já utilizada na questão 2, na medida em que transcreveu cada número multiplicado por 8 presente na tabuada, para facilitar o desenvolvimento da sua resposta. O estudante obteve êxito tanto na resolução do cálculo de divisão quanto de multiplicação.

Os **estudantes B** e **C** responderam de maneira semelhante, usando da mesma estratégia. O **estudante B** respondeu: *"tive que pensar só um pouco pra resolver essa de dividir"*. Perguntou-se: e como você pensou? *"Pensei em um número que desse certo pra colocar aqui no 8 que desse 40, ai fiquei fazendo a conta na minha cabeça até chegar no 5, porque 5 vezes 8 dá 40. Ai o resto foi fácil"*. Segue a ilustração abaixo:

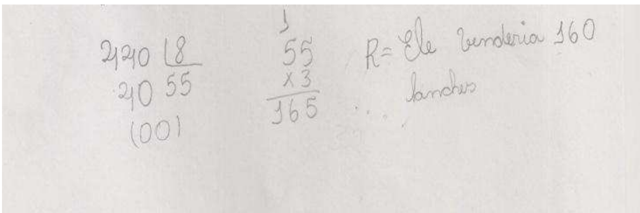

Figura 22 – Protocolo de aluno

Compreende-se que o **estudante B**, no que se refere à estratégia utilizada para se chegar ao resultado final do problema em questão, elaborou com êxito o desenvolvimento da sua resposta, chegando à solução correta, não tendo nenhuma dificuldade para resolvê-la. Nesse sentido:

> [...] a resolução de problemas possibilita que o indivíduo seja instigado a pensar e a raciocinar sobre situações desafiadoras, favorecendo o levantamento de possibilidades de resolução, o desenvolvimento da análise das possibilidades e a resolução, de fato, do problema. Todo o problema matemático exige raciocínios, saberes e conhecimentos matemáticos para ser resolvido, isto é, a resolução utiliza a matemática como ferramenta para solucioná-lo (MACCARINI, 2010, p.141).

Vê-se isso na medida em que os estudantes sujeitos da pesquisa elaboram estratégias diversas para se chegar a um determinado resultado, sendo que na resolução deste, utilizam-se de saberes matemáticos prévios e adquiridos anteriormente ao longo do seu percurso escolar. Esses saberes são imprescindíveis no desenvolvimento das estratégias utilizadas por cada estudante, na medida em que ele necessita saber multiplicação para compreender a divisão.

O **estudante C** respondeu: *"pensei em encontrar um número que desse 40, para resolver o resto. Fiquei calculando de cabeça até achar"*. Pode-se confirmar essa questão a partir da ilustração que segue:

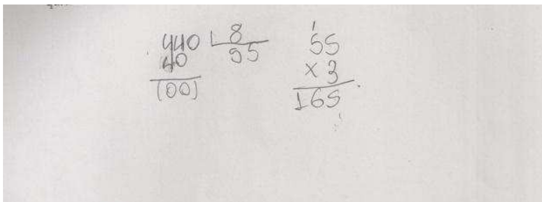

Figura 23 – Protocolo de aluno

Compreende-se que a estratégia utilizada pelo **estudante C** foi similar a usada pelo **estudante B**, na medida em que ambos desenvolveram as operações de divisão e multiplicação da mesma forma. Nesse aspecto, como ressaltado anteriormente, os estudantes tiveram que fazer uso dos seus conhecimentos prévios, no que diz respeito as operações de divisão e multiplicação.

Já o **estudante D** respondeu da seguinte forma: *"O mesmo número que eu usei para dividir, eu usei para multiplicar por 3, que era o triplo de lanches"*. Perguntou-se: Mas como você pensou isso? *"Fiz a conta com o mesmo número que ele vendeu naquele dia por 3"*. Tal acontecimento pode ser confirmado pela imagem abaixo:

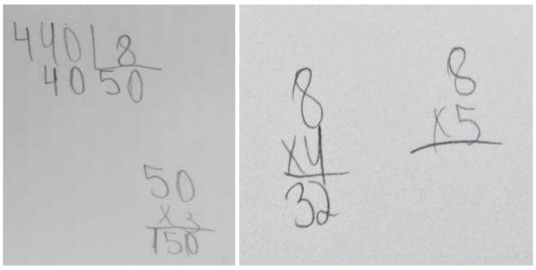

Figura 24 – Protocolo de aluno

Pode-se analisar nessa resposta do **estudante D**, que ele não apresentou o resultado esperado na resolução do problema, ao ponto que se equivocou, dividindo o 44 por 8, que resultou em 5, e ao restar 4 repetiu o 0 e fez a divisão por 8 de forma incorreta, pois, viu-se que ele ao invés de calcular 40 por 8 sendo 5, repetiu o 0 do 40, resultando em um quociente 50, quando na verdade seria 55, fazendo com que, assim, conseqüentemente, a solução da operação de multiplicação também não chegasse ao seu resultado correto. Contudo:

> O funcionalismo cognitivo do sujeito em situação depende do estado de seus conhecimentos, implícitos ou explícitos. Deve-se, pois, dar grande atenção ao desenvolvimento cognitivo, [...], a análise dos erros principais e dos principais insucessos (VERGNAUD, 1993, p.25).

Nesse sentido, percebe-se que o **estudante D** não chegou ao resultado esperado, devido a uma dificuldade explícita que este tem com a divisão, na medida em que ao dividir 40 por 8, este associou que seria 0, quando na verdade deveria ser 5, sendo que o resultado geral seria igual a 55. Aqui vê-se a necessidade do professor está atento aos principais erros que os seus alunos demonstram ao longo do seu processo de aquisição cognitiva, de modo a trabalhar com um olhar mais voltado para o atendimento das principais necessidades desses alunos.

Ao final da análise dessa questão, viu-se que os **estudantes A, B e C**, tiveram facilidade em responder a operação de divisão do referente problema, pois, diferentemente da questão de número 5, que tinha no seu divisor dois algoritmos, esse problema possuía apenas um algoritmo na sua composição, o que não dificultou o resultado final a ser encontrado, porém, no que se refere ao **estudante D**, este não concluiu com êxito a solução do problema, ao ponto que ao errar a solução da operação de divisão, errou, também, a de multiplicação, de modo que uma implicava a outra. Salientando que a representação gráfica utilizada por ambos os sujeitos, refere-se a simbólica, que como mencionada nos problemas que antecederam essa questão, diz respeito a uma forma de representação, na qual a uma maior ênfase nos números e sinais que dão sentido ao desenvolvimento da situação-problema.

Percebeu-se ao final das análises que para resolverem todos os problemas presentes no instrumento que foi elaborado inicialmente para a composição dessa pesquisa, os estudantes utilizaram de estratégias diferenciadas, na medida em que se fez presente, a representação gráfica simbólica ao longo do desenvolvimento das questões.

As maiores dificuldades dos estudantes foram com relação ao quinto problema referente ao cálculo pelo qual tinham que responder uma operação com dois algoritmos no seu divisor, pois, estes afirmaram que a divisão com dois números não lhe é algo familiar, mesmo se tratando de alunos que já se encontram uma sala de 5º ano do Ensino Fundamental. Porém, é necessário salientar que a maioria dos estudantes não tiveram dificuldades com a multiplicação, nem com seus respectivos algoritmos, o que fica evidenciado, também, no que se refere a operação de divisão, este foi o ponto em que eles parecem ter mais dificuldade para com a resolução de problemas. Outro fato que também ficou claro mediante a análise das questões, é que os estudantes se assemelharam no que diz respeito ao êxito na resolução dos cálculos de multiplicação, e se diferenciam na medida em que dois destes fizeram tentativas para os cálculos de divisão, e outros dois não.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível perceber que a matemática é uma área de difícil compreensão, e que está a todo o momento presente nas vivências cotidianas dos sujeitos, na medida em que desde a antiguidade se fez necessária na busca de respostas para as situações decorrentes do dia a dia. Sendo esta uma área de conhecimento complexa, mediante aos seus diversos assuntos trabalhados, pode-se destacar a resolução de problemas como um recurso metodológico desta. No qual evidencia gradativamente, a inserção do indivíduo no universo da linguagem, simbologia, raciocínios, estratégias e problematizações.

Nesse aspecto, foram elaborados alguns objetivos para dar suporte ao trabalho, dentre eles: Compreender de que forma os alunos resolvem problemas de esquema de correspondência a partir da aplicação direta; Analisar quais as estratégias utilizadas na resolução de problemas que envolvem questões de esquema de correspondência inverso e Investigar as estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas que envolvem questões de esquema de correspondência e distribuição equitativa.

No que diz respeito ao alcance do primeiro objetivo, referente à compreensão da forma que os estudantes resolvem problemas de esquema de correspondência a partir da aplicação direta, observou-se que estes não sentiram nenhuma dificuldade quanto a esse tipo de resolução, pois, apresentaram características similares, calculando o multiplicador, por cada número do multiplicando e ao longo de suas falas transmitiram a ideia de que estavam conscientes quanto as estratégias utilizadas e os resultados obtidos. Estes dados possibilitaram o alcance do objetivo proposto.

Já no que se refere à análise das estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas que envolvem questões de esquema correspondência inverso, percebeu-se que estes fazem uso de estratégias distintas, que se caracterizam por inverter a ordem dos algoritmos para obter o resultando, fato esse utilizado por dois estudantes que usaram dessa estratégia, afirmando que esta se tratava da forma adequada para se chegar ao resultado correto, enquanto que os demais não inverteram a ordem dos números por acreditarem que a ordem dos fatores não altera o produto. Diante dessas características, viu-se que o objetivo foi assim alcançado.

No que compete a investigação das estratégias utilizadas pelos estudantes na resolução de problemas que envolvem tanto esquema de correspondência quanto distribuição equitativa, viu-se que estas diferenciaram-se na medida em que dois dos alunos elaboraram estratégias para responder o cálculo de distribuição equitativa da questão 5, mesmo não obtendo o resultado correto, enquanto que os demais não desenvolveram nenhuma estratégia para se chegar ao resultado. Os dados obtidos diante desses problemas possibilitaram o alcance do objetivo esperado.

Desse modo, compreende-se que o objetivo geral inicialmente elaborado em torno do objeto de estudo foi alcançado, ao ponto que se pôde analisar as estratégias dos estudantes do 5º ano do ensino fundamental na resolução dos diferentes tipos de problemas que envolvem as estruturas multiplicativas.

Observou-se, também, uma maior dificuldade dos estudantes com relação ao quinto problema, pois tratava-se de desenvolver dois cálculos em uma mesma questão, um envolvendo a multiplicação, e o outro a divisão. Quanto à multiplicação, estes obtiveram êxito, porém, na que envolvia a divisão, ambos não conseguiram chegar ao resultado dito coerente desse quesito, pois afirmavam que essa possibilidade não lhes era familiar, na medida em que o cálculo envolvia dois algoritmos em seu divisor.

Diante dessa situação, vê-se a relevância do papel do professor em meio ao trabalho com a resolução de problemas no Ensino Fundamental, pois, este deve possibilitar vivências em que os estudantes possam compartilhar as suas estratégias utilizadas em situações-problemas, na medida em que dialogarão com os demais colegas, e compreenderão quais os melhores meios de se atingir determinados resultados esperados, sendo que o professor necessita está atento as principais dificuldades encontradas pelos estudantes, como, por exemplo, o desenvolvimento de questões que envolvam a existência do divisor a partir de dois algoritmos.Nessa perspectiva, segundo (BRITO, 2010) é fundamental que o professor desenvolva com maior cuidado, o trabalho com o ensino de algoritmos, na medida em que este irá possibilitar que os alunos desenvolvam não só os conceitos relacionados aos problemas, mas também, suas próprias estratégias para resolvê-los.

Nesse aspecto, viu-se que este momento de conclusão, é algo delicado e de caráter inacabado, pois, os dados que foram obtidos ao longo da pesquisa, aponta que tantos outros estudos e pesquisas podem ser implementados mediante a temática, de modo a acarretar em uma maior discussão sobre o objeto no que tange a resolução de problemas. Compreendeu-se, também, que foi um momento de reflexão acerca do que foi proposto a partir da questão problematizadora, como também do objetivo geral que nortearam todo o procedimento desse estudo monográfico.

Vê-se aqui, a necessidade de estudos e pesquisas mais freqüentes mediante o processo de aprendizagem dos estudantes em nível de ensino fundamental para o trabalho com problemas envolvendo multiplicação, pois, ainda são grandes as limitações dos alunos para se chegar aos resultados esperados para determinados problemas matemáticos, sendo assim, cabe ao professor estar atento a essas estratégias, buscando sempre se atualizar acerca de melhores metodologias que enriqueçam a sua prática e, conseqüentemente, a aprendizagem dos seus estudantes.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Parâmetros curriculares nacionais. Secretaria de Educação Fundamental - Brasília: MEC/SEF, 1997.

_______. Ministério da Educação e de Desporto. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, terceiro e quarto ciclo. Brasília, 1998.

_______. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. 5ª a 8ª série. Brasília: MEC/SEF, 1998.

BICUDO, M. A.V. BORBA, M. C. Educação matemática: pesquisa em movimento. – São Paulo: Cortez, 2004.

BRITO, M. R. F. **Solução de problemas e a matemática escolar**. 2. ed. – Campinas, SP: Editora Alínea, 2010.

CARVALHO, Mercedes. **Problemas? Mas que problemas?!:**estratégias de resolução de problemas matemáticos em sala de aula. 3. ed – Petrópolis, RJ: Vozes, 2007.

DANTE, L. R. **Didática da resolução de problemas de matemática**. 11. ed. São Paulo: Ática, 1998.

IMENES, L. M.; LELLIS, M.; MILANI, E. **Conviver:** matemática: guia de recursos didáticos para professores: ensino fundamental de nove anos. 1. ed. – São Paulo: Moderna, 2009.

LUPINCCI, M. L. V. e BOTIN, M. L. M. **Resolução de problemas no ensino da matemática**. Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática. Recife, 2004.

MACCARINI, Justina Motter. **Fundamentos e metodologia do ensino de matemática.** – Curitiba: Editora Fael, 2010.

MOREIRA, M. A. **A Teoria dos Campos Conceituais** de Vergnaud, o Ensino de Ciências e a Pesquisa Nesta Área. *Investigações em Ensino de Ciências*, v.7, n.1. Publicação Eletrônica: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/revista.htm. 2002. Acesso em: 14 de maio de 2014.

NUNES, Terezinha. CAMPOS, Tânia M. M. MAGINA, Sandra. BRYANT, Peter. **Introdução à educação matemática:** os números e as operações numéricas. – São Paulo: Proem, 2001.

OLIVEIRA, M. M. Como **fazer pesquisa qualitativa**. 2. ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2008.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. 2.ed. reimpr. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas:** um novo aspecto do método matemático. Rio de Janeiro: Interciência, 2006.

POZO, Juan Ignácio. A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender. In: RIBEIRO, Maria Judith Sperb. Problemas & Soluções: aspectos fundamentais da educação matemática. **Boletim da Educação Matemática**. Passo Fundo, 1992.

RIBEIRO, M. J. S. **Problemas &Soluções:** aspectos fundamentais da educação matemática. Boletim da Educação Matemática. Passo Fundo, 1992.

SMOLE, Katia Stocco. Entre o pessoal e o formal: as crianças e suas muitas formas de resolver problemas. In: SMOLE, Katia Stocco; MUNIZ, Cristiano Alberto (org.). **A matemática em sala de aula:** reflexões e propostas para os anos iniciais do ensino fundamental. Porto Alegre: Penso, 2013.

SACRAMENTO, Ivonete. Palestra 17 – Dificuldades de aprendizagem em Matemática – 19 de Setembro - **I Simpósio Internacional do Ensino da Matemática** – Salvador-Ba - 18 a 20 de setembro de 2008.

SILVEIRA, J. F. P. **O que é matemática?** 2001. Disponível em <http://athena.mat.ufrgs.br/~portosil/resu.html>. Acesso em: 15 junho 2014.

SOUSA, A. B. **A resolução de problemas como estratégia didática para o ensino da matemática.** Universidade Católica de Brasília. Disponível em: http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/22005/ArianaBezerradeSousa.pdf. Acesso em: 17 de junho de 2014.

VASCONCELOS, C. C. Ensino-aprendizagem da matemática: velhos problemas, novos desafios. Revista Millenium n° 20. São Paulo, 2009.

VERGNAUD, G. **Teoria dos campos conceituais**. Em *Anais do 1º Seminário Internacional de Educação Matemática do Rio de Janeiro*. Projeto Fundão. Rio de Janeiro. UFRJ. 1993.

APÊNDICES

APÊNDICE A – Modelo de Termo Livre de Consentimento

CENTRO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES
UNIDADE ACADÊMICA DE EDUCAÇÃO
CAMPUS CAJAZEIRAS

ORIENTADORA: VALÉRIA MARIA DE LIMA BORBA.

ORIENTANDA: KAMILLA FERREIRA CAVALCANTE.

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

Prezados pais;

Estou realizando uma pesquisa de campo de um projeto monográfico intitulado "As estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas envolvendo as estruturas multiplicativas". O objetivo deste estudo é Analisar as estratégias dos alunos do 4° ano do ensino fundamental na resolução dos diferentes tipos de estratégias que envolvem as estruturas multiplicativas. Deste modo, solicito a sua permissão para a participação da criança a qual o Sr./Sra. é responsável legal, requerendo sua autorização para que seu filho(a) possa participar da pesquisa que envolverá uma atividade contendo seis situações-problema, além do registro das falas do(a) mesmo(a) por meio de gravações. Esta pesquisa será publicada, mas não lhe trará custos ou riscos e todas as informações serão mantidas no mais absoluto sigilo, quanto ao anonimato e confidencialidade de seus participantes. Outrossim, informo que se após o(a) mesmo(a) ter feito a participação na atividade quiser se retirar do estudo será possível a qualquer momento.

Desde já agradecemos a sua colaboração e autorização.

Eu, ____legalmente responsável pela criança____ declaro que fui devidamente esclarecido(a) sobre as condições da pesquisa e dou o meu consentimento para a participação da criança acima indicada, bem como para a publicação dos resultados.

APÊNDICE B – Modelo da atividade desenvolvida com os alunos

ALUNO____

DATA____

1- Tenho dois filhos que trabalham em outra cidade. O mais novo ganha 400 reais por mês e o mais velho ganha 3 vezes a mais do que o irmão mais novo. Quanto ganha o irmão mais velho?

2- A escola onde João estuda ganhou 432 livros e com eles formou 8 bibliotecas ambulantes, todas com a mesma quantidade de livros.Quantos livros havia em cada biblioteca?

3- Muitas pessoas irão ser convidadas a uma sala teatral que será construída em uma escola para as apresentações de final de ano. A sala possuirá 15 filas de poltronas e cada fila contará com 32 poltronas. Quantas pessoas poderão ser convidadas para a festa de final de ano, no intuito de que todas permaneçam sentadas?

4- Durante as férias escolares, Paulinha viajou para Porto Seguro, onde tirou muitas fotos com sua máquina digital. Na volta ela resolveu revelar as fotos de sua incrível viagem. Paulinha colocou 12 fotos em cada página do álbum. O álbum com 45 páginas ficou completamente cheio. Quantas fotos Paulinha colocou no álbum?

5- Tenho em casa dois livros, um livro tem 216 páginas e o outro livro o dobro de páginas do primeiro. Quero terminar a leitura do segundo livro em 18 dias, lendo o mesmo número de páginas todos os dias. Quantas páginas têm o segundo livro? E para terminar a leitura, quantas páginas preciso ler por dia?

6- Pedro era dono de uma loja de conveniência que ficava na esquina da sua casa. Numa sexta feira, Pedro vendeu 440 reais em lanches, Sendo que cada lanche custa 8 reais. Quantos lanches foram vendidos neste dia? E se Pedro tivesse vendido o triplo de lanches que ele vendeu naquele dia, quanto venderia?