



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TOCANTINÓPOLIS
CURSO DE GRADUAÇÃO DE PEDAGOGIA**

LUCIVÂNIA CONCEIÇÃO DIAS

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO CAMPO MULTIPLICATIVO NO 5º ANO:
A CALCULADORA INFLUÊNCIA OU NÃO?**

TOCANTINÓPOLIS - TO

2017

LUCIVÂNIA CONCEIÇÃO DIAS

**RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO CAMPO MULTIPLICATIVO NO 5º ANO:
A CALCULADORA INFLUÊNCIA OU NÃO?**

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Tocantinópolis para obtenção do título de Pedagogia, sob orientação do Professor Andrey Patrick Monteiro de Paula.

TOCANTINÓPOLIS - TO

2017

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins

D541r Dias, Lucivânia Conceição .

Resolução de Problemas do Campo Multiplicativo no 5º Ano: A Calculadora Influência ou Não? / Lucivânia Conceição Dias. – Tocantinópolis, TO, 2017.

48 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Tocantinópolis - Curso de Pedagogia, 2017.

Orientador: Andrey Patrick Monteiro de Paula.

1. Matemática. 2. Calculadora. 3. Campo Multiplicativo. 4. Interpretação . I. Título

CDD 370

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

LUCIVÂNIA CONCEIÇÃO DIAS

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DO CAMPO MULTIPLICATIVO NO 5º ANO: A
CALCULADORA INFLUENCIA OU NÃO?

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Tocantinópolis, curso de Licenciatura em Pedagogia foi avaliada para a obtenção do título de Licenciada em Pedagogia e aprovada em sua forma final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

Data de Aprovação: 22/03/2018

BANCA EXAMINADORA



Prof. Me. Andrey Patrick Monteiro de Paula – Orientador, UFT



Prof. Dr. Nataniel da Vera Cruz Gonçalves Araújo – Examinador, UFT

Dedico este trabalho a Deus, minha família, meu marido e amigos, por terem me ajudado a chegar até aqui, seja trajetória árdua, mas satisfatória.

AGRADECIMENTOS

Obrigada em primeiro lugar ao meu Deus por ter me ajudado a trilhar o caminho da graduação, e por ter me dado sabedoria e força para superar as barreiras que apareceram no caminho.

Agradeço aos meus pais Luciene e Antônio por me apoiarem, e não deixarem-me desistir, pois com muita força me ajudaram a ter uma herança muito especial, que foi o acesso à escola e posteriormente a faculdade, sem o incentivo de vocês eu não estaria aqui, obrigada também as minhas irmãs pela compreensão, amor e força durante essa trajetória Taylane e Lorrany vocês tem uma importante participação na minha vida.

Agradeço também, ao meu esposo Hecsandor Leone, você também foi um dos responsáveis pela minha persistência em continuar, sem seu apoio e seu amor seria impossível prosseguir.

Obrigada as minhas amigas, Dorileia, Luciana, Ana Claucia, Trindade, por terem me feito companhia durante esses anos na faculdade, não me deixando desmotivar durante o percurso vocês também tem parte na minha conquista, levo a amizade de cada uma no coração, para a vida toda.

Obrigada a minha tia Maria por ter visto em mim ainda na infância um potencial, que nem eu mesma não via, sem a sua ajuda também eu não estaria aqui, pois não teria aprendido a ler, você faz parte da minha conquista.

A todos os professores do curso de pedagogia, cada um que passou pela minha vida acadêmica e deixou sua marca, pois sem a base não é possível construir nada, e os meus professores foram meu alicerce, mas agradeço em especial ao professor Andrey Patrick Monteiro de Paula, pelo apoio, compreensão, e pelos ensinamentos, aprendi muito e vou levar para vida, pois sem a sua dedicação não seria possível realizar esse trabalho.

Então dedico a todos vocês o meu trabalho, e agradeço imensamente a cada um pelo apoio.

RESUMO

Nosso trabalho teve por objetivo central investigar a influência da calculadora no êxito da resolução de problemas do campo multiplicativo. A pesquisa foi realizada em duas turmas do 5º ano do ensino fundamental, uma com 16 alunos e outra com 18, ambas do turno matutino da Escola Paroquial Cristo Rei, da cidade Tocantinópolis- TO. Usamos como metodologia para o presente trabalho a pesquisa qualitativa, pois buscamos analisar se os alunos que tiveram a calculadora como ferramenta de auxílio obtiveram mais ou menos êxito nas respostas do que os alunos que não usaram a ferramenta, buscando analisar conjuntamente as estratégias utilizadas, e as possíveis interpretações através das anotações deixadas nos questionários. Utilizamos como recursos questionários contendo algumas perguntas para traçar o perfil dos alunos e seis situações-problemas propostas, dessa forma foi usado o mesmo modelo de questionário para as duas turmas, porém uma usou a calculadora e a outra não. A pesquisa foi realizada em quatro etapas, a primeira foi o estado da arte acerca das produções com a temática da calculadora como ferramenta pedagógica no ensino fundamental, a segunda foi a escolha da turma a ser aplicada os questionários, que foi motivada por o 5º ano ser uma passagem do nível 1 para o nível 2 do ensino fundamental, necessariamente os alunos estariam com um amadurecimento maior para o entendimento das questões abordadas, depois na terceira etapa foi realizada uma análise do livro de matemática usado pela referente turma para detectar as situações-problemas existentes do campo multiplicativo, usando portanto os conceitos abordados por Vergnaud (2014), os problemas propostos são de tipo multiplicativo e estão classificados em duas categorias, a de isomorfismo de medidas e produto de medidas. Na quarta etapa foi realizada a aplicação na sala de aula em duas etapas, em um dia foram aplicadas três questões no primeiro horário em uma turma sem o auxílio da calculadora, e no segundo horário na outra turma com o auxílio da calculadora, tiveram em média uma hora para responder as questões, e no outro dia foram aplicadas o restante das questões nas duas turmas novamente seguindo a mesma sequência do primeiro dia. Contudo verificamos que a calculadora não influenciou no êxito da resolução dos problemas, pelo contrário ficou evidente nas anotações feitas pelos alunos, que a dificuldade não está somente na armação do cálculo, mas sim na sua interpretação, pois pudemos verificar a falta de um raciocínio estruturado nas questões, ficando claro a execução de operações aleatórias, na turma que não foi usada a calculadora, a quantidade de erros em relação a interpretação foi equivalente ao da turma que usou a ferramenta, no entanto os erros em relação ao cálculo na turma que não usou a calculadora a quantidade de erros foi maior que na turma que usou a mesma ferramenta, pois na turma que utilizou a calculadora, somente 1 % da turma errou a resolução por problema com a armação da resolução, os outros 99% dos erros foram de interpretação.

Palavras – chave: Matemática. Calculadora. Campo Multiplicativo. Interpretação

ABSTRACT

Our main objective was to investigate the influence of the calculator on the successful problem solving of the multiplicative field. The research was carried out in two classes of the fifth year of elementary school, one with 16 students and another with 18, both from the morning shift of the Cristo Rei Parish School, from Tocantinópolis-TO city. We used qualitative research as a methodology for the present study, since we tried to analyze if the students who had the calculator as an aid tool obtained more or less success in the answers than the students who did not use the tool, trying to analyze the strategies used together, and the possible interpretations through the annotations left in the questionnaires. We used as resources questionnaires containing some questions to draw the profile of the students and six situations-problems proposed, so we used the same model of questionnaire for the two classes, but one used the calculator and the other did not. The research was carried out in four stages, the first one was the state of the art about the productions with the thematic of the calculator as pedagogical tool in elementary education, the second was the choice of the group to be applied the questionnaires, which was motivated by the 5th year to be a passage from level 1 to level 2 of elementary school, students would necessarily have a greater maturity to understand the issues addressed, then in the third stage an analysis of the mathematics book used by the referent group was performed to detect the situations- the existing problems of the multiplicative field, thus using the concepts addressed by Vergnaud (2014), the proposed problems are of a multiplicative type and are classified into two categories: the isomorphism of measures and the product of measures. In the fourth stage was applied in the classroom in two stages, one day were applied three questions in the first hour in one class without the help of the calculator, and in the second time in the other class with the help of the calculator, had on average one hour to answer the questions, and the other day the rest of the questions were applied in the two classes again following the same sequence of the first day. However, we verified that the calculator did not influence the success of the problem solving, but it was evident in the notes made by the students that the difficulty is not only in the calculation framework, but in its interpretation, since we could verify the lack of a structured reasoning in the questions, being clear the execution of random operations, in the class that was not used the calculator, the amount of errors in relation to the interpretation was equivalent to the one of the group that used the tool, nevertheless the errors in relation to the calculation in the group that does not used the calculator the number of errors was greater than in the class that used the same tool, because in the class that used the calculator, only 1% of the class missed the resolution by problem with the resolution frame, the other 99% of the errors were of interpretation.

Keywords: Mathematics. Calculator. Multiplicative field. Interpretation

LISTA DE ILUSTRAÇÃO

Figura 01 - Livro usado para a pesquisa das questões.....	27
Figura 02 - Resposta da questão n°3.....	35
Figura 03 - Resposta resumida da questão n° 3.....	35
Figura 04 - Resposta da questão n°2 item b).....	38
Quadro 01 - Classificação dos problemas.....	31
Quadro 02 - Análise de acertos e os tipos de erros da turma A e B.....	32
Quadro 03 - Comparativo das turmas A e B.....	39

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	11
2	A CALCULADORA COMO UMA PROPOSTA DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA.....	13
2.1	A Didática no processo de ensino aprendizagem.....	20
3	METODOLOGIA E OBJETO DE ESTUDO.....	23
4	ANALISE E REFLEXÃO DOS RESULTADOS.....	26
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
	REFERENCIAS.....	42
	ANEXOS.....	44

1 INTRODUÇÃO

Ao começar esse trabalho se faz necessário uma breve exposição do caminho acadêmico percorrido até aqui, pois o mesmo tem extrema relação com o tema proposto. Na trajetória do curso nos deparamos com a disciplina de fundamentos e metodologias da matemática ministrada pelo professor Andrey de Paula, a qual trouxe uma proposta até então não abordada no currículo até aquele momento, essa despertou uma inquietação pela sua relevância, a calculadora usada como ferramenta na disciplina de matemática nas séries iniciais, uma alternativa um tanto audaciosa pelo fato de enfrentar preconceitos, e uma resistência enorme perante os professores, e acadêmicos quando apresentada.

Diante dessa instigação comecei a participar do grupo de pesquisas Gepematec – Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Matemática e Tecnologia, tendo assim contatos com essa proposta mais a fundo através dos autores, Gálvez (1996), Vergnaud (2014), Selva e Borba (2010), os mesmos trabalham a didática da matemática e a calculadora como instrumento pedagógico. A calculadora, por ser uma ferramenta usada muito no dia a dia, porém na sala de aula enfrenta muitos preconceitos e resistências, segundo a pesquisa de Selva e Borba (2010) a calculadora é vista por parte dos professores como uma ferramenta que atrapalha o desenvolvimento do aluno, e os outros até assumem que é uma ferramenta importante, mas por falta de capacitação para esse trabalho sentem dificuldade na aplicação de atividades que trabalhem esse recurso.

Contudo, pegando como alicerce a heurística feita acerca da calculadora nas séries iniciais, nasce uma interrogação levando em consideração a opinião dos professores expressas nos trabalhos lidos, a calculadora influencia ou não no êxito da resolução de problemas matemáticos? Sendo assim levando em consideração a inquietação levantada delineamos nosso objetivo de pesquisa que é investigar se essa ferramenta utilizada sem um fim pedagógico consegue ou não com que o aluno obtenha a resposta de maneira mais rápida ou mais fácil, sendo assim escolhemos o 5º ano do ensino fundamental por ser um ano de transição para o ensino fundamental fase 2. Portanto, para chegar ao objetivo proposto será feita uma pesquisa qualitativa, que teve como primeiro passo a análise das atividades proposta no livro didático, tendo como luz para essa análise Vergnaud (2014) com a teoria dos campos conceituais, mas especificamente problemas do campo multiplicativo, fazendo então uma classificação dos problemas apresentado, no entanto escolhemos trabalhar especificamente com o campo multiplicativo por envolver multiplicação e divisão que são consideradas de difícil

entendimento pelas regras que apresentam na armação de um cálculo. O presente trabalho está dividido em três capítulos, a primeira fala da calculadora como ferramenta pedagógica, o segundo é a metodologia usada no trabalho, e o terceiro é análise de dados, e interpretação dos resultados.

2 A CALCULADORA COMO UMA PROPOSTA DE FERRAMENTA PEDAGÓGICA

A calculadora como uma proposta pedagógica é um assunto muito debatido entre os educadores na atualidade, pois apresenta várias controvérsias sobre sua utilização em sala de aula, porque a mesma é uma alternativa um tanto audaciosa pelo fato de enfrentar preconceitos, e uma resistência perante os professores. A inserção dessa tecnologia vem acontecendo de forma gradativa na escola, dessa forma percebemos que segundo Fey (1991, p. 12) *apud* (SANTOS, M. A, 2010, p.12) essa temática vem sendo debatida desde a década de 70, fica evidente isso no trecho a seguir

[...] estudos que discutem o uso da calculadora no ensino da Matemática aparecem a partir da segunda metade da década de 70. Eles concentram-se no período de 1975 a 1980 e referem-se fundamentalmente às implicações de sua utilização na aprendizagem dos alunos. No Brasil, a utilização de calculadoras com as quatro operações já era discutida em 1977 por D'Ambrósio. Logo, a influência das calculadoras nos objetivos e no ensino da Aritmética vem sendo debatida há cerca de três décadas. (FEY).

Todavia, é ainda hoje uma ferramenta que não foi totalmente introduzida como sendo auxiliadora na sala de aula, pois concordamos com Santos (2010, p.13), que há ainda muito que se discutir, pois

Pesquisas sobre a utilização da calculadora no ensino ainda não asseguraram sua inserção nos currículos e nas práticas de formação. Tais discussões estão ainda pouco presentes em disciplinas e atividades de cursos de formação de professores tanto inicial quanto continuada.

Diante dessa colocação se percebe a necessidade que há de se produzir pesquisas na academia e partilhar com os professores que estão em atuação e em formação, pois é através desses debates que conseguiremos propor a calculadora como uma peça importante para as atividades nas aulas de matemática de uma forma mais sólida metodologicamente falando, minimizando assim o estranhamento quando apresentada como recurso pedagógico nos parâmetros curriculares de matemática, e nos livros didáticos em atividades para as descobertas de regras, fixação de conteúdos entre outros.

Todavia concordamos com Selva e Borba (2010, p.15) quando ela cita as causas da calculadora não ser uma ferramenta aceita tão facilmente, como está posto o seguinte trecho: “Esta questão de uso, ou não, em sala de aula de recursos tecnológicos da atualidade pode ser, em parte, consequência da formação que o (a) professor (a) vivenciou em sua graduação ou da qual participa continuamente. “A calculadora é uma ferramenta utilizada muito em nosso cotidiano em várias ambientes como comércios, empresas e lojas, porem dentro da escola ela é vista por muitos professores como uma ferramenta que não é apropriada para o uso didático,

e nem para aprimoramento de conteúdo, dessa forma é necessário mais estudos acerca dessa ferramenta, pois não se trata da salvadora do raciocínio lógico, mas de uma proposta que é necessário que faça debates e cada vez mais novas experimentações com atividades e situações diferentes para aprimorar seu uso.

Dessa forma temos vários argumentos que influenciam nessa não utilização dessa ferramenta, temos alguns argumentos favoráveis e outros contrários, então vamos elucidar alguns, por exemplo, para Abelló (1992) *apud* ARAUJO; SOARES (2002, P.18,19) existem alguns fatores contrários, que estão dispostos a seguir:

Se as crianças aprenderem a calcular com as máquinas, não saberão fazê-lo sem elas, passando a depender de aparatos que podem se danificar.

- O uso de calculadoras faz com que os alunos se acostumem a calcular mecanicamente, sem pensar no que fazem.
- Não há evidências de que os alunos saibam mais matemática a partir da utilização das calculadoras.
- Sem haver uma uniformidade de máquinas, ou seja, sem que a escola disponha de um conjunto de máquinas para todos os alunos, o professor se vê obrigado a trabalhar com aquelas que a turma conseguir levar para a sala de aula, o que impõe a obrigação de trabalhar com instrumentos que apresentam diferenças no funcionamento.
- O uso de calculadoras seria adequado para alunos com adiantado conhecimento matemático, devendo ser vetado aos menores.

Dessa forma para o mesmo autor Abelló (1992) *apud* ARAUJO; SOARES (2002, p.18, 19), existem também argumentos favoráveis, que estão dispostos abaixo:

- O uso das calculadoras incentiva a motivação dos alunos e, mais que isso, desperta o prazer pela investigação matemática. Para os alunos desmotivados devido a seus fracassos com cálculos, a calculadora abriria novas oportunidades de trabalhar, deixando de lado essas dificuldades operatórias. Os alunos com facilidade de desenvolver cálculos obteriam das máquinas um ritmo mais acelerado nas suas investigações.
- Para se usar bem as calculadoras, é preciso entender a aritmética. Em cada situação-problema a ser resolvida, antes de efetuar os cálculos, é preciso decidir quais são adequados à situação examinada e, depois de escolhido o meio de realização desses cálculos, é preciso saber interpretar os resultados.

- A calculadora permite examinar uma série de problemas, com dados obtidos da realidade. Com certeza praticamente todos os estudantes de hoje utilizarão as calculadoras em suas práticas sociais. E cabe à escola ensiná-los a fazer uso inteligente das máquinas.

Deste modo, temos vários argumentos contrários e favoráveis, mas o que vai definir se a calculadora vai ser uma ferramenta que ajuda ou não na aprendizagem é a metodologia aplicada para a sua utilização, nos PCN 's de matemática fica evidente o que temos discutido até aqui, pois, vemos isso no seguinte trecho

Estudos e experiências evidenciam que a calculadora é um instrumento que pode contribuir para a melhoria do ensino da Matemática. A justificativa para essa visão é o fato de que ela pode ser usada como um instrumento motivador na realização de tarefas exploratórias e de investigação. (BRASIL, 1997, p.35).

No entanto, o uso de tecnologia na sala de aula que não é rotineira ainda está sendo uma luta diária, concordamos dessa forma com Noronha e Sá (2005) *apud* (SANTOS, 2010, p. 20), quando aponta que “em pesquisa com um grupo de professores de Matemática em exercício, aproximadamente 50% mostram-se resistentes ao uso dessa ferramenta, principalmente nas séries iniciais.” Então apesar de ser amplamente recomendada nos PCN's o uso dessa ferramenta é na maioria das vezes rejeitada, pelo fato de ser conceituada como uma simples máquina de verificação de resultados, não é levado em conta que a mesma pode ser usada como recurso pedagógico riquíssimo para ensinar os diversos conteúdos.

Todavia, a maioria dos profissionais da educação não usa a calculadora em sala de aula por achar que, a mesma atrapalha o desenvolvimento do aluno, por dar o resultado dos cálculos instantaneamente. No entanto, alguns professores reconhecem que a calculadora não é a “vilã” da matemática e que ela pode ajudar como recurso pedagógico, porém sempre com receio, fica claro esse fato no trecho a seguir na pesquisa realizada por Selva e Borba (2010, p.28)

Estes resultados parecem indicar que os professores são capazes de apontar vantagens da calculadora enquanto recurso atual de rapidez de realização de cálculo ou de conferência de resultados, mas ainda não está claro para a maioria dos professores dos anos iniciais que a calculadora pode auxiliar no desenvolvimento conceitual de seus alunos [...].

Segundo Noronha e Sá (2002, p.130-131 *apud*, SALGADO, 2011, p.24) a calculadora “pode ser utilizada para estimular a aprendizagem, através da redescoberta de regularidades, propriedades e regras tornando assim, um recurso didático”, pois dessa forma podemos mudar um pouco a relação do aluno com os cálculos, para que ele não fique preso a “decorar “ a

estrutura do cálculo, pois assim ele conseguira traçar diferentes linhas de raciocínio, e conseguir agilizar seu raciocínio.

A resolução de problemas deve começar a ser trabalhada desde as séries iniciais, pois é quando os alunos apreendem os conceitos de soma, subtração, multiplicação e divisão, através dos problemas será experimentado pelo aluno a aplicabilidade das operações colocadas em estruturas para problemáticas do dia-a-dia, como por exemplo um problema de quanto irá gastar para comprar doces no comércio, nesse problema pode ser aplicado tanto a multiplicação, quanto a soma, os problemas de certa forma dão sentido para o conteúdo cru aplicado na lousa.

A calculadora é uma ferramenta que auxilia na resolução de problemas dando ao aluno uma liberdade para desenvolver estratégias segundo Duea (1997, p.166)

Todo aluno pode somar, subtrair, multiplicar e dividir quando usa uma calculadora. As dificuldades do cálculo inerentes ao trabalho com lápis e papel se amenizam, e os alunos podem centrar a atenção no processo de resolução de problemas.

Dessa forma, devemos trazer esses recursos para as rodas de discussões, não o colocando como o salvador da interpretação, mas como uma alternativa para melhorar gradativamente o desempenho na resolução de problemas, pois a grande maioria não usa essa ferramenta por desconhecimento ou por não saber como aplicar em sala de aula. Usar a calculadora não é ficar preso a ela, mas usa-la como ponte, Duea (1997, p.167) traz um método interessante para o uso da calculadora de forma que os alunos colocaram no papel seu raciocínio no trecho a seguir:

A calculadora fornece aos alunos uma nova maneira de justificar um método de solução. Um código de calculadora mostra as sequências de teclas pressionadas para produzir a respostas. Um código de calculadora como uma equação, registra os processos de raciocínio de quem está resolvendo o problema.

Assim, o aluno anotando os seus passos ele também está colocando no papel todos os conceitos utilizados, construindo a interpretação que fez do problema, colocando em forma de código seu raciocínio, com o uso dessa tecnologia abordada ele terá espaço para criar e recriar estratégias e interpretações até acertar a resposta. Enfim, existem inúmeras utilidades no ensino da matemática para essa ferramenta, porém é ainda um caminho longo para sua incorporação mais eminente na lista de materiais dos alunos, pois como salienta D'Ambrósio (2002, p.1) *apud* (SANTOS,2010, P.21):

A história nos ensina que só pode haver progresso científico, tecnológico e social se a sociedade incorporar, no seu cotidiano, todos os meios tecnológicos disponíveis. Assim, depois da invenção da escrita, não pode se justificar que alguém se recuse a ler e escrever, [...] que, existindo automóveis, ônibus e caminhões, se utilize o cavalo como transporte. A sociedade se organiza em função da tecnologia disponível. E como se justifica continuar operando com

a tecnologia da aritmética de papel, lápis e tabuada? Há muitas que reagem à adoção do novo por dúvidas conceituais.

Portanto, para que o professor consiga fazer com que os alunos melhorem seu desempenho, e faça a matemática ficar mais interessante, é necessário tirar o aspecto decorativo que acompanha os cálculos feitos a partir do professor ensinando na lousa, depois ele repetindo de forma mecânica nos exercícios, muitas vezes com questões muito parecidas que não dão a liberdade para a recriação do conceito que está sendo ensinado.

Dessa forma, concordamos com Charnay (1996) quando ele coloca que “o aluno deve ser capaz não só de repetir ou refazer, mas também de ressignificar em situações novas, de adaptar, de transferir seus conhecimentos para resolver novos problemas”. (p.38). Sendo assim o professor deve conhecer a fundo a metodologia usada para cada caso, para que o aluno não se torne refém da tecnologia através da máquina de calcular, mas que use como aliada. Portanto a calculadora possibilita êxito na resolução de problemas, porém se usada corretamente com um fim pedagógico, porque sem uma direção não servirá para auxiliar.

Podemos citar, no entanto algumas experiências que mostram o que defendemos aqui, que é uma nova leitura dessa ferramenta, ultrapassar os preconceitos existentes e procurar conhecer as diferentes formas que são possíveis para se trabalhar com a mesma em sala de aula. Dessa forma, podemos apresentar a pesquisa realizada por Groves (1994) (*apud* SANTOS, M. A, 2010, p.13, 14) que mostra como foi a sua experiência

Por comparação entre um grupo experimental de crianças que utilizaram a calculadora na resolução de problemas, e um grupo de controle que não utilizou a referida ferramenta, concluiu que o uso da calculadora, a longo prazo, favorece significativamente o desempenho global das crianças quanto a escolha de artifícios de cálculo para a resolução de problemas e na computação de questões que envolvem o conhecimento de valor de lugar dos números, subtração com resposta negativa, divisão com resto, multiplicação e divisão envolvendo o sistema monetário. Esse autor ressalta, ainda, a oportunidade dada aos alunos que utilizaram calculadora para realizarem cálculos e se engajaram em investigações matemáticas, compartilhando as descobertas com os colegas e com o professor, contribuindo assim, para a discussão matemática em sala de aula.

A calculadora pode ser usada em várias atividades em sala de aula, concordamos com Mocrosky (1997, p.30) que “as calculadoras devem ser utilizadas em todas as atividades, programadas ou não, pois ela auxilia o cálculo nos problemas e desempenha o papel de instrumento de descoberta de novos conceitos.” Portanto, desenvolver problemas em sala de aula com o auxílio da calculadora é possível, porque ela possibilita ao aluno uma maior liberdade ao interpretar o problema, dessa forma não será dado pelo professor um modelo, mas o aluno irá desenvolver o seu método.

Silva (1989) *apud* Mocrosky (1997, p.32) coloca mais uma alternativa para se trabalhar, que seria com os números de maior ordem de grandezas, pois com a calculadora seria possível decompor esses números, melhorando a compreensão sobre o valor do número, fazendo assim que o número crie significado quando for usado nos exercícios.

Outra autora que traz uma possibilidade de aplicação dessa ferramenta nas aulas de matemática é Reys (1989) *apud* Mocrosky (1997, p32) ela sugere que seja trabalhado o calculado da área de triângulos, pois a calculadora iria tirar um pouco a fórmula da teoria e colocar na prática, com os alunos calculando áreas com diferentes valores.

Lorenzi e Chies (2007) trazem algumas sugestões para trabalhar a calculadora com alunos, conteúdos que são: Resolvendo a cruzadinha é uma forma prática de aplicar a calculadora. Da seguinte forma uma cruzadinha é proposta para os alunos, só que para descobrir as palavras era necessário resolver expressões numéricas na calculadora, e cada palavra escrita na calculadora era usada para preencher a cruzadinha.

Outra atividade proposta foi para trabalhar com fração onde as autoras Lorenzi e Chies (2007) destacam os seguintes procedimentos para a atividade:

Para representar uma fração na calculadora simples é necessário dividir o numerador pelo denominador, obtendo, dessa forma, um número decimal ou inteiro. Por isso, a máquina permite estabelecer relações entre frações e decimais e os alunos podem formular hipóteses sobre as escritas que aparecem no visor. Por exemplo, para introduzir $\frac{1}{2}$ na calculadora é necessário teclar 1 2 0.5. O resultado 0.5, que a máquina apresenta, permite deduzir que a fração é menor que um inteiro e, portanto, possui numerador menor que o denominador. (p.16).

Outra atividade muito interessante que as mesmas autoras Lorenzi e Chies (2007) trazem, é a possibilidade de fazer uma ponte com a geografia, é a atividade intitulada como “Conquistando as regiões brasileiras, onde seus passos estão indicados a seguir:

O professor divide a turma em grupos, afixa no quadro o mapa do Brasil, onde estão indicados as regiões e os 26 estados. Distribui o conjunto de etiquetas ou adesivos para cada um dos grupos. Em seguida apresenta às crianças o *Quadro de Frações*, contendo 26 frações (uma para cada estado). Cada grupo, na sua vez, escolhe uma fração, recebe a calculadora e resolve a operação. Conforme o número obtido, o grupo colará seu adesivo num estado de uma das regiões brasileiras. (p.17)

Existem inúmeras atividades para os diferentes anos do ensino fundamental, mas aqui nos reservaremos a citar somente algumas, entre eles temos segundo Selva e Borba (2010):

- **A tecla quebrada: o que fazer**

É um tipo de atividade em que o aluno não pode usar determinada tecla, pois a mesma está quebrada, a partir disso ele tem que procurar outro método para desenvolver o cálculo sem utilizar aquela tecla.

Exemplo: a tecla 3 está quebrada

Para resolver a seguinte questão $35 \times 26 =$ na calculadora sem utilizar a tecla 3 iríamos poder seguir os seguintes passos:

$$7 \times 5 = 35 \times 26 = 910$$

$$20 + 15 = 35 \times 26 = 910$$

$$40 - 5 = 35 \times 26 = 910$$

- **Explorando e discutindo sobre os números: o cálculo mental**

É um tipo de atividade em que a calculadora será utilizada como uma ferramenta de potencialização do raciocínio. Podemos citar um exemplo onde o professor irá determinar um valor e os alunos irão mostrar diferentes operações para chegar aquele valor solicitado. O valor pode ser 81 e podem ser feitas as seguintes operações para se chegar a esse valor:

$$9 \times 9 = 81$$

$$90 - 9 = 81$$

$$83 + 8 = 81$$

$$100 - 19 = 81$$

- **Apertando a tecla “=” repetidas vezes**

Nesta atividade o aluno irá usar a calculadora para descobrir qual o raciocínio seguido pelos resultados apresentados, por exemplo:

$$2 + 3 =$$

No primeiro sinal de igual terei o resultado 5, no segundo sinal de igual terei o resultado 8, no terceiro sinal de igualdade terei 11, e no quarto terei 14. Dessa forma, o aluno deverá chegar ao raciocínio que sempre que eu aperto a tecla = na calculadora eu acrescento 3 ao meu atual resultado, dessa forma obtendo outro número.

- **Trabalhando com diferentes representações do resto da divisão**

Essa atividade tem como objetivo trabalhar com os resultados para que os alunos tenham ideia de que a divisão pode ter resultado inteiro e decimal. Exemplo:

17 bombons divididos em 4 caixas

Resolvendo na calculadora terá como resultado 4,25, e resolvendo pelo método usual no papel irá ter como resultado 4 em cada caixa e vai sobrar 1, então o professor deve questionar o aluno o que será que significa esse 25 após a vírgula, então o aluno

poderá relacionar o bombom que sobrou que foi dividido em quatro pedaços, sendo que assim cada caixa receberá 0,25 de um bombom, ou seja $\frac{1}{4}$.

- **Conferindo resultado com a calculadora**

Uma atividade que pode ser feita com frequência na sala de aula, pois estimula os alunos a desenvolverem o raciocínio, pois a calculadora irá funcionar como uma ferramenta para conferir os resultados e aprimorar os cálculos.

Exemplo é o seguinte problema, João foi à feira e comprou 3 kg de feijão, cada kg custava R\$ 3,50, comprou 4 dúzias de laranjas, cada dúzia custava R\$ 6,00 e comprou um prato de farinha que custou R\$ 12,00. Quanto ele gastou ao total?

- **Resolução de situações – problemas com grandezas e medidas**

Esse tipo de atividade sugere a utilização da calculadora para resolução de questões com grandezas e medidas. Exemplo:

Pedro comprou 9,5 metros de lona para colocar o arroz colhido para secar, mas ele necessita de 30 metros para conseguir colocar todo o arroz, quantos metros ele ainda precisa comprar?

Maria tem R\$ 60,00, para comprar uma boneca que custa R\$ 12,50 O troco ela vai dividir com sua irmã ao meio, com quanto cada uma vai ficar?

Esses tipos de problemas envolvem números decimais, usando a calculadora o aluno pode entender melhor como resolver os cálculos, pois os números decimais muitas vezes assustam quando aparecem no enunciado. Nesse tipo de problema o aluno pode resolver no papel usando estratégias espontâneas, e no final usar a calculadora para conferir os resultados, podendo redescobrir o uso dos algoritmos. Todavia, é importante que antes do professor trabalhar com calculadora em sala de aula, conheça quais atividades e método vai utilizar, existem várias propostas.

2.1 A Didática no Processo de Ensino Aprendizagem

Partindo de um contexto geral a didática vem sofrendo várias mudanças desde seu surgimento como uma área de conhecimento, o pai da didática Comenius, que á protagonizou como sendo um método que ele definia como “a arte universal de ensinar tudo a todos” (COMENIUS, 2006, p.10), porém esse conceito foi sendo questionado com o passar dos tempos, pois foi aparecendo outras demandas das quais a didática geral não abarcava, então houve várias discussões e abordagens.

De acordo com Libâneo (1990, p.25) a didática é “o principal ramo de estudos da Pedagogia. Ela investiga os fundamentos, condições e modos de realização e do ensino.” Então vemos a partir de Libâneo (1990) que não há uma única didática, com um único método, mas que há vários modos e condições para que se aconteça uma situação de ensino e aprendizagem, dessa forma o conceito de didática ganha novos significados e é ampliada para contemplar todas as áreas de conhecimento.

Dessa forma para trabalharmos um conteúdo em sala de aula, não temos mais como ponto de partida um método, mas vários métodos que devem está intimamente ligados as diversas realidades, pois são nos mais variados tipos de ambientes sociais, econômicos e políticos que acontecem a propagação do conhecimento, sendo esse fruto de diversas áreas, com conteúdos diferentes, dessa forma a didática procura estabelecer relação entre o que é ensinado na sala de aula com as teorias aprendidas durante o curso de formação, pois : segundo Libâneo (1990, p.26)

“A ela cabe converter objetivos sócio-políticos e pedagógicos em objetivos de ensino, selecionar conteúdos e métodos em função desses objetivos, estabelecer os vínculos entre ensino e aprendizagem, tendo em vista o desenvolvimento das capacidades mentais dos alunos. A didática está intimamente ligada à Teoria da Educação e à Teoria do Conhecimento e à Psicologia da Educação.”

Na sala de aula quando o professor decide que conteúdo aplicar, ele já planeja o método que vai utilizar para explicar aquele conteúdo, muitas vezes o mesmo encontra dificuldade com certos conteúdos, e muitas vezes ouvimos alguns alunos reclamarem de não entender o conteúdo explicado, isso acontece por vários fatores e um deles é que cada sujeito aprende de uma maneira, então dessa forma o professor deve está em constante observação quanto ao entendimento dos alunos, porque é necessário que o sujeito sinta liberdade para pedir uma nova explicação e essa liberdade é estabelecida através do diálogo entre professor e aluno durante as aulas.

Todavia, Libâneo apresenta no trecho a seguir como a didática trabalha nessa relação de ensino e aprendizagem, pois a mesma se apresenta: “como mediação ente as bases teóricas específicas da educação escola e a pratica docente. Ela opera como que uma ponte entre ‘o quê’ e o ‘como’ do processo pedagógico escolar.” (1990, p.28), a teoria e a prática no ensino não se separam, a didática traz a união da teoria e a prática, pois de acordo com a realidade há a necessidade de uma teoria especifica dessa forma um método diferente.

A didática estuda os procedimentos que estão imbricados no processo ensino e aprendizagem, na matemática ela vai expor os métodos para ensinar os conceitos e como eles

são apreendidos pelos alunos, quais ferramentas são mais eficazes para o bom andamento desse processo.

A didática se aplica na sala de aula, quando o professor explica um conceito, e busca através dessa explicação um método para que os alunos absorvam o conteúdo e entendam como a relação conceito aplicação está posta nos exercícios matemáticos. Dessa forma, temos a didática da matemática, que vem discutir questões específicas do ensino dessa disciplina segundo Pais (2001, p.11) podemos a conceituar como sendo:

A didática da matemática é uma das tendências da grande área de educação matemática, cujo objeto de estudo é a elaboração de conceitos e teorias que sejam compatíveis com as especificidades educacional do saber escolar matemático, procurando manter fortes vínculos com a formação de conceitos matemáticos, tanto em nível experimental da prática pedagógica como no território teórico da pesquisa acadêmica.

Ensinar matemática não é uma tarefa simples, pois ainda estamos assentados nas influências do ensino tradicional, com os conhecimentos matemáticos de regras e formulas pronta, onde o aluno só irá receber e aplicar determinado conceito. No entanto, é necessário se discutir essa temática, pois, Guy Brousseau (1996) traz esse debate, para ele o professor deve “propor ao aluno uma situação de aprendizagem para que ele elabore seus conhecimentos como resposta pessoal a uma pergunta, e os faça funcionar ou os modifique como resposta às exigências do meio e não um desejo do professor.” (BROSSEAU,1996, p.49) dessa forma sendo desafiado a desenvolver seu próprio esquema de resolução potencializará seu raciocínio

A didática da matemática nos últimos anos tem tido avanços, como novas provocações, pois uma situação de aprendizagem tem várias implicações, e vai muito além do que a relação professor- aluno deve-se compreender como utilizar as ferramentas disponíveis, e como o aluno aprende e internaliza, e quais métodos podem potencializar esse aprendizado.

É preciso revolucionar em sala de aula, atrair nossos alunos para que a matemática faça sentido, então se propormos situações fora de seu cotidiano provavelmente ele não vai se sentir atraído por algo que ele não tem contato. O professor deve procurar superar o ensino tradicional que coloca fórmulas prontas como forma de ensino, e propor para os alunos descobrirem suas próprias fórmulas, assim Pais (2001) aborda a necessidade de se deixar de usar o excesso de “decoreba” em sala de aula no trecho a seguir:

A valorização da aprendizagem de conceitos não é uma prática facilmente encontrada na educação escolar. Há uma tendência tradicional na prática do ensino de matemática que valoriza, em excesso, a função da memorização de fórmulas, regras, definições, teoremas, e demonstrações. Como consequência, os problemas propostos são nesse caso, mas voltados para a reprodução de modelos do que a compreensão conceitual.(PAIS, 2001 ,p.56).

Nos anos iniciais é onde o aluno apreende muitos conceitos e desenvolve a base do seu raciocínio lógico, dessa forma é imprescindível que o aluno tenha acesso a diversas metodologias, pois assim desenvolvera com mais facilidade e segurança, nos anos seguintes as habilidades exigidas.

A didática da matemática é o alicerce para ajudar ao professor a traçar rumos e objetivos no ensino, porém quando o aluno realiza uma atividade na qual ele já sabe o que deve aplicar ele não constrói seu raciocínio, mas sim aplica um modelo de cálculo, não estamos propondo que o professor não sistematize os conceitos, mas que ele procure fazer isso com o conhecimento prévio construído pelos alunos. A vista disso Guy Brouseeau (1996, p.53) discute que “ quanto mais o professor ocupa o lugar da criança, mais contraria seu projeto. ” Pois se o professor explica a “regra “ antes da atividade ele não está dando espaço para o aluno descobrir, os alunos irão simplesmente fazer o que ele pediu “ nesse caso, os alunos não se apropriam da pergunta simplesmente fizeram o que o professor desejava “(BROUSSEAU , 1996,P.53) sendo assim o aluno irá só reproduzir, não irá ter que pensar como resolver.

Para que o aluno consiga se apropriar das suas estratégias, e sinta que ele pode construir seu raciocínio lógico de uma forma individual, segundo Pais (2001) o aluno tem que ser estimulado a desenvolver essas estratégias, que elas não surgiram aleatoriamente, como ele deixa evidente no trecho a seguir: “Não se trata de problemas que exigem o simples exercício da repetição e do automatismo. É preciso buscar problemas que permitam mais de uma resolução, que valorizem a criatividade e admitam estratégias pessoais de pesquisa” (PAIS, 2001, p.35). Portanto, pensar situações fora do comum para trazer o aluno é necessário para a construção do conhecimento que irá fazer sentido para ele, GALVEZ (Galvez) (1996) afirma esse pensamento, trazendo a necessidade “que os alunos aprendam a fazendo funcionar o saber ou, melhor, em que o saber apareça, para o aluno, como um meio de selecionar, antecipar, executar e controlar as estratégias.” (p.32). Dessa forma, em sala de aula o sentido dos conceitos é essencial para uma aprendizagem concisa.

E por falar em conceitos, se faz necessário explorarmos a proposta de Vergnaud (1996) que vem colocar como o aluno aprende os diversos conceitos, quais as estruturas que cada conceito carrega consigo e sua lógica, Pais(2001,P.51) concorda portanto, que “a teoria dos campos conceituais foi desenvolvida para estudar as condições de compreensão do significado do saber escolar pelo aluno.” Os campos conceituais podem ser divididos, em estruturas aditivas e estruturas multiplicativas. Dessa forma, os campos conceituais Vergnaud (1996, p. 155) *apud* AZEVEDO, J. ; BORBA, R.(2010):

A teoria dos campos conceituais é uma teoria cognitivista que visa fornecer um quadro coerente e alguns princípios de base para o estudo do desenvolvimento e da aprendizagem das competências complexas, nomeadamente daquelas que relevam das ciências e das técnicas. Pelo fato de proporcionar um quadro para a aprendizagem, interessa à didática, mas não é por si só, uma teoria didática.

O campo multiplicativo traz estruturas das operações de divisão e multiplicação, segundo Vergnaud (2014, p.239): “podem-se distinguir duas grandes categorias de relações multiplicativas, assim designando-se as relações que comportam seja uma multiplicação seja uma divisão.” Todavia temos dois tipos principais de problemas do campo multiplicativo. Vergnaud (2004) apresenta o Isomorfismo de medidas e o produto de medidas.

O Isomorfismo de medidas consiste em: ”uma relação quaternária entre quatro quantidades.” (VERGNAUD,2014,p. 239). O produto de medidas tem por características “uma relação ternária entre três quantidades, das quais uma é produto das outras duas ao mesmo tempo.” (VERGANUD,2014,p. 253). No entanto para se resolver um problema o aluno tem que entender a relação que há entre os campos conceituais, porque um está intrinsecamente ligado ao outro, Magina (2011, p. 67) faz menção a esse ponto:

Por isso podemos nos referir a um campo conceitual como sendo um conjunto de problemas ou situações, cuja análise e tratamento requerem vários tipos de conceitos, procedimentos e representações simbólicas, os quais se encontram em estreita conexão uns com os outros.

Portanto propor problemas que tratam os conceitos isolados é de certa forma desorienta o entendimento do aluno, porque ele ficara condicionado a aprender de forma fragmentada, e irá associar a maioria problemas a determinadas operações, podendo comprometer sua interpretação, pois sempre ficara atrelada a um determinado conceito, causando dificuldades nas resoluções, pois estará mecânica.

Magina (2001) deixa clara a necessidade de se usar vários exemplos e explicitar o uso dos diversos conceitos no plural. “Em outras palavras, uma situação, por mais simples que seja, envolve mais que um conceito e, por outro lado, um conceito não pode ser apropriado a partir da vivência de uma única situação.” (MAGINA, 2001, p.67) Então, fica evidente a necessidade de trabalhar várias possibilidades de aplicação dos conceitos, essa fragmentação é uma herança tradicional tratada por Pais (2001) que tem consequências trágicas na interpretação dos problemas fica claro no trecho a seguir:

Há uma tendência tradicional na prática do ensino de matemática que valoriza, em excesso, a função da memorização de fórmulas, regras, definições, teoremas e demonstrações. Como consequência, os problemas propostos são,

nesse caso, mais voltados para a reprodução de modelos do que para compreensão conceitual. (p.56).

Com o aluno preso a fórmulas prontas, seu raciocínio fica preso junto também, pois estará sempre seguindo um modelo, no qual só é necessária a observação de dois números em um enunciado, e esses números serão componentes de um cálculo, pré-definido, pois o importante será a execução do cálculo e não o raciocínio que levou até a construção daquela situação.

Dessa forma Vergnaud defende que os problemas propostos em sala de aula devem estar sempre o mais próximo possível do aluno, pois segundo Pais (2001, p.54) “a teoria dos campos conceituais é pontuada por um caráter pragmático, no sentido de que a análise proposta está centralizada em situações próximas da vivência do aluno” dessa forma usando uma linguagem que contribua para o entendimento fica mais fácil se trabalhar o contrato didático entre o aluno e professor, a relação se torna dialogada.

3 METODOLOGIA E OBJETO DE ESTUDO

Para a presente pesquisa foi utilizado à abordagem qualitativa do tipo estudo de caso. E conforme Richardson (1999:90) *apud* Lakatos(2001,p.271) a pesquisa qualitativa “ pode ser caracterizada como tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas ” dessa forma a pesquisa qualitativa tem em sua essência um caráter subjetivo na sua análise de dados .

Partindo de um levantamento bibliográfico acerca do tema, pois é uma etapa muito importante porque dá subsídios para se mensurar o que já foi avançado no referido campo de pesquisa.

O nosso trabalho foi realizado nas seguintes etapas:

- ✓ Levantamento bibliográfico sobre a calculadora enquanto recurso didático na resolução de problemas.
- ✓ Levantamento das atividades presentes no livro do 5º ano, utilizando como referencial a teoria dos campos conceituais de Vergnaud, mais precisamente do campo multiplicativo que englobam os problemas de multiplicação e divisão.
- ✓ Construção de um questionário contendo algumas perguntas sobre o perfil dos alunos, e seis questões retiradas do livro didático analisado, contemplando as categorias existentes no campo multiplicativo, que são isomorfismo de medidas, e produto de medidas, segundo Lakatos e Marconi (2003) o questionário é uma ferramenta que auxilia bastante na pesquisa com várias vantagens, dentre várias podemos citar que “ economiza tempo, viagens e obtém grande número de dados.”(LAKATOS,MARCONI,p.201) no entanto também tem em uma das suas desvantagens o fato da “ impossibilidade de ajudar o informante em questão mal compreendidas”(LAKATOS,MARCONI, 2003,p.202), neste pesquisa tivemos muito isso, pois como se tratava de questões que necessitavam de interpretação, muitos alunos não conseguiram resolver as questões por não compreender o que estava sendo pedido, e nem muitas vezes o caminho a percorrer para chegar a resposta correta.
- ✓ Aplicação dos questionários em duas turmas do 5º ano, uma que iria ter a calculadora como suporte que tinha 16 alunos sendo que foi nomeada de turma A para melhorar a identificação, e outra que não teria essa ferramenta com 18 alunos que foi nomeada de turma B. A mesma ocorreu no turno matutino da Escola Paroquial Cristo Rei, e as

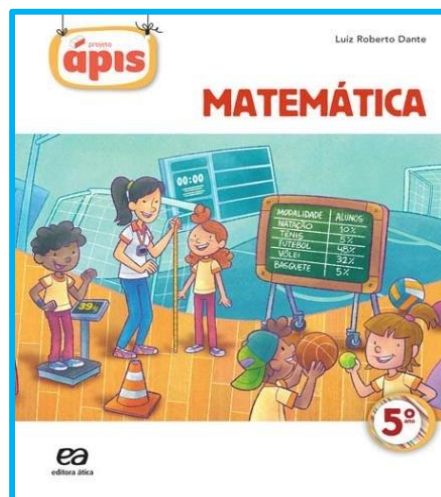
aplicações foram realizados em dois dias, no primeiro dia foram feitas três questões, e no outro as restantes para evitar que os alunos respondessem com presa.

- ✓ análise e comparação das respostas feitas pelos alunos nas duas turmas buscando observar estratégias de resposta, e observando também se a calculadora influenciou no êxito ou não dos alunos, na resolução dos problemas, as perguntas aplicadas foram segundo Lakatos e Marconi(2003) do tipo abertas porque possibilitavam “ao informante responder livremente, usando linguagem própria, e emitir opiniões.”(p.204), dessa forma a análise dessas resposta é um processo demorado e cauteloso, porque cada desenho, ou número deixado pelo aluno no papel é importante, pois pode ser a chave do seu raciocínio..

Na análise das respostas dadas pelos alunos, foi necessária uma interpretação dos cálculos, procurando entender os erros e acertos cometidos, quando um erro acontecia tivemos que investigar e procurar compreender se aquele erro possivelmente seria de interpretação ou de cálculo, levando em consideração as anotações e desenhos feitos pelos alunos na hora de responder a questões.

O livro didático usado na pesquisa é do autor Luiz Roberto Dante (2014), que é livre-docente em Educação Matemática pela UNESP – Rio Claro, SP; doutor em Psicologia da Educação: Ensino da Matemática, pela PUC-SP; mestre em Matemática pela USP. Autor de livros didáticos e paradidáticos de Matemática para o Ensino Fundamental e Médio, segue abaixo a imagem do referido livro.

Figura 1- Livro usado para a pesquisa das questões



Fonte: <http://livraria.folha.com.br/livros/livros-didaticos/projeto-apis-matematica-5-ano-ensino-fundamental-i-1271056.html>

Dessa forma então partiremos agora para os dados coletados a respeito do perfil dos alunos, pois temos na turma A 47,1 % dos alunos são do sexo masculino, e 52,9% do sexo feminino. Na turma B temos 61,2% do sexo masculino e 38,8 % do sexo feminino, no total temos mais meninos que meninas juntando as duas turmas. A maioria dos alunos está na faixa etária de 10 anos na turma A, temos 58,82 % e na turma B temos 66,67% com essa idade, com 11 anos temos 17,65% na turma A e na turma B temos 5,56%, com 14 anos temos na turma A um aluno e na turma B nenhum aluno com essa idade, com 12 anos temos dois alunos em cada turma esses alunos apresentam distorção idade série, e com 9 anos temos um aluno na turma A e três alunos na turma B.

No item que pedia para os alunos responderem se gostavam de matemática, muito, pouco ou nenhum pouco: na turma A temos mais da metade dos alunos que afirmaram gostar muito de matemática totalizando 56,25%, e 31,25% afirmaram gostar pouco de matemática, e 12,5 % afirmaram que não gosta de nenhum pouco de matemática. Na turma B menos da metade dos alunos afirmaram gostar de matemática totalizando 38,8%, e 22,4% afirmaram não gostar nenhum pouco de matemática, sendo assim na turma B a matemática não é bem vista pela maioria dos alunos, pois a maioria afirmou não gostar muito de matemática. Contudo na turma A, maioria dos alunos gostam de matemática, e já na turma B a maioria não tem afinidade com a disciplina.

No item que pedia que eles respondessem a respeito do estudo de matemática fora da escola, ou seja, em casa, a maioria não estuda matemática todo dia tanto na turma A quanto na turma B, dessa forma temos 37,5 % de alunos que afirmaram estudar só no período de prova na turma A e na turma B 37% afirmaram a mesma coisa, 12,5% responderam que só estudam na véspera da prova, e na turma B 16% afirmaram a mesma resposta. Na turma A 25% dos alunos responderam que só estudam matemática nos fins de semana e na turma B 10 % fizeram a mesma afirmação. E somente dois alunos na turma A afirmaram estudar matemática todo dia totalizando, e na turma somente quatro alunos fizeram essa mesma afirmação. E 12,5 % alunos na turma A responderam que estudam alguns dias da semana e na turma B 16% fizeram essa afirmação, portanto a maioria dos alunos respondeu que só estudam nas vésperas das provas, deixando-nos vestígios que estudar o conteúdo durante o bimestre não é necessário, que só nas vésperas das provas dá para revisar e tirar todas as dúvidas acumuladas nas aulas.

Outro fato interessante é a predominância da mãe na ajuda com as tarefas de casa, um aspecto que nos remete que a mãe continua sendo a principal responsável pela educação dos filhos, que o pai não tem participação ativa no acompanhamento escolar. Dessa forma temos na turma A 37,5 % dos alunos responderam que a mãe que ajuda nas tarefas de casa e na turma B

50% dos alunos fizeram essa mesma afirmação, já a figura do pai só é citada por três alunos na turma A e por três na turma B, a figura da irmã também é citada na turma A 25% colocaram-no como ajudante e na turma B somente 16,7% deram a mesma resposta . Temos também a figura do professor particular que foi citado somente por um aluno em cada turma levando a acreditar que essa figura não é comum como auxiliar nas tarefas de casa, e uma figura é citada apenas umas vez e somente em uma turma que é a tia citada por um aluno na turma B, e por último um aluno na turma A e outro na turma B afirmaram não ter acompanhamento de ninguém nas tarefas de casa uma questão preocupante, porém felizmente a maioria dos alunos tem acompanhantes, no entanto não deixa de se levantar o questionamento da dificuldade desses alunos estarem atreladas a essa falta de acompanhamento em casa dos estudos.

De modo geral, a turma se mostrou receptiva a atividade proposta, demonstrando bastante animação para responder as questões, a turma que usou a calculadora ficou muito surpresa em saber que poderia usar a ferramenta como auxiliar nas resoluções dos problemas. A Escola Paroquial Cristo Rei está localizada na Av. Nossa Sra. de Fátima, nº 1262, em Tocantinópolis - TO, é uma escola pública referência, pois possui um ensino considerado de qualidade na cidade, a escola não é estadual, mas sim conveniada com o estado, e possui o ensino fundamental até o momento em fase de transição, alguns anos estão passando para as escolas do município.

4 ANALISE E REFLEXÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo iremos fazer uma análise dos dados coletados na referente pesquisa, sendo que a pesquisa foi feita em duas turmas de 5º ano do ensino fundamental, as turmas estão nomeadas em turmas A sendo a que não usou calculadora, e a turma B a que usou calculadora. Os alunos estão nomeados de acordo com a turma se é da turma A estão como 1A, 2A, 3 A e assim por diante, da turma B estão como 1 B, 2 B, 3 B, e assim por diante, a fim de preservar a identidade dos alunos. Com base na análise das questões respondidas pelos alunos podemos classificar as respostas dadas em três tipos:

- Certas: são as respostas feitas com os algoritmos necessários para se chegar ao resultado, cálculos feitos com recursos pictográficos, e o cálculo feito mentalmente todos esses métodos são considerados na nossa análise na resposta correta.

Nas respostas erradas procuramos categorizar em dois tipos de erros:

- Erro de cálculo: que se trata de quando o aluno compreende a questão, mas na execução do algoritmo não consegue desenvolver o mesmo até chegar ao final.
- Erro de interpretação: que é quando o aluno não compreende a questão não consegue traçar um raciocínio para chegar à resposta corretas, e muitas vezes usam algoritmos aleatórios, somente para não deixar de responder a questão.

As questões utilizadas que foram retiradas do livro didático vigente neste ano letivo no estado foram classificadas de acordo com Vergnaud (2004, p.239) que classifica os problemas em dois principais tipos isomorfismo e produto de medidas. Analisaremos os erros detalhadamente com o objetivo de entender o trajeto dos alunos para a compreensão ou não dos problemas, pois segundo os parâmetros curriculares de matemática (Brasil,1998, p.55)


Nesse sentido, a observação do trabalho individual do aluno permite a análise de erros. Na aprendizagem escolar o erro é inevitável e, muitas vezes, pode ser interpretado como um caminho para buscar o acerto. Quando o aluno ainda não sabe como acertar, faz tentativas, à sua maneira, construindo uma lógica própria para encontrar a solução.

Portanto, necessário esse trabalho de análise dos erros e acertos, e possíveis motivos para os mesmos, pois o erro não acontece por acaso e sim por um motivo e quando fazemos essa análise levantamos hipóteses, podendo estabelecer uma relação assim entre o problema e a dificuldade de compreensão dos problemas propostos.

A nossa análise começa com as questões retiradas do livro, agrupando-as segundo a teoria do campo conceitual de Vergnaud(2014) , do campo multiplicativo divididas em duas

categorias , em isomorfismos de medidas , e produto de medidas. No quadro abaixo estão dispostas as questões conforme sua classificação:

Quadro 01 – Classificação dos problemas

Classificação	Operação	Problemas
Isomorfismo	Divisão	Em uma padaria os doces são guardados em caixas como capacidade para 8 doces. Quantas caixas serão usadas para embalar 464 doces?
		Emilia comprou 5 m de tecido e pagou R\$ 190,00. Quanto ela pagaria por 4 m?
	Multiplicação	Flavia trabalhou 25 horas por semana durante 12 semanas. Quantas horas ela trabalhou nesse período?
Produto de medidas	Multiplicação	<p>Nesta plantação as árvores estão em disposição retangular com 4 linhas e 5 colunas.</p>  <p>a) Qual é o número total de árvores? b) E se fosse 12 linhas e 11 colunas, qual seria o número de árvores?</p>
	Multiplicação	<p>Uma lanchonete oferece 3 tipos de pastel (carne, queijo e palmito) e 4 tipos de suco (laranja, uva, morango e acerola) (p.81)</p> <p>a) Quantas são as possibilidades de escolha de um pastel e um suco? b) E se fossem 9 tipos de pastel e 7 tipos de suco, qual seria o número de possibilidades de escolha?</p>
		Flavia trabalhou 25 horas por semana durante 12 semanas. Quantas horas ela trabalhou nesse período?

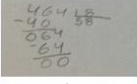

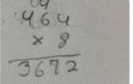
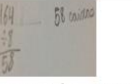
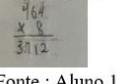
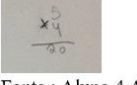
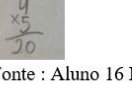
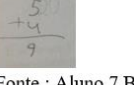
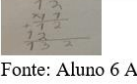
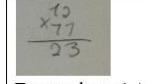
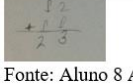
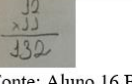
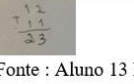
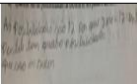
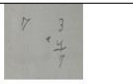
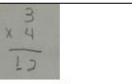
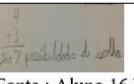
Fonte: elaborada pela autora, usando as questões do livro didático, com base na classificação de Vergnaud (2014)

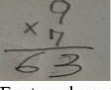
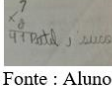
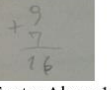
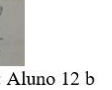
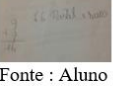
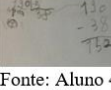
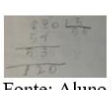
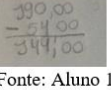
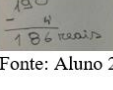
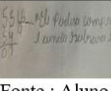
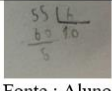
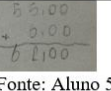
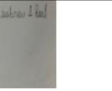
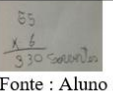
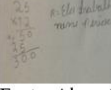
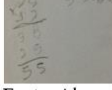
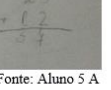
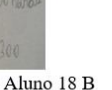
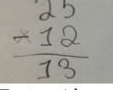
A aplicação das questões começou com uma explicação sobre o motivo daquelas questões que seriam propostas para que eles resolvessem e juntamente com as questões tinham dez questões que serviriam para eu conhecer o perfil deles, alguns deixaram algumas em branco por não saberem ao certo a profissão, escolaridade, dos pais. Dessa forma passamos um bom tempo para eles responderem as perguntas sobre o perfil.

Posteriormente, as exposições do perfil têm à análise das situações problemas presentes também no questionário, quero aqui ressaltar a experiência da aplicação dessas questões, pois surgiram perguntas, sendo que as mesmas já eram esperadas pelo fato de que o ensino da matemática ainda está pautado no método tradicional, as perguntas foram as seguintes “essa questão é de menos, mais, multiplicação ou divisão?“, esse fato só nos confirma a necessidade que temos que rediscutir o ensino da matemática, foi fica claro o caráter decorativo atribuído a interpretação de problemas, porem como o foco da pesquisa não era esse, me mantive na posição de expectadora daquela atividade, somente expliquei para eles que para chegarem a essa conclusão de qual ou quais algoritmos usar era necessário ler, e que eu não podia definir previamente qual seriam os cálculos que eles necessitariam fazer, durante a aplicação surgiram várias dúvidas acerca da armação e efetuação dos algoritmos, porem falei que o objetivo era saber o que eles conseguiram resolver daquelas questões, então eu não poderia interferir com explicação. Na turma que usou calculadora os alunos tiveram as mesmas reações que não outra turma, porém como eles puderam usar a calculadora ficaram espantados por terem um acesso a essa ferramenta para responder os cálculos, ouvi de alguns “pode usar calculadora?” Levando a crer que aquele instrumento era estranho na resolução de problemas.

Contudo, terminado os dois dias de aplicação começamos uma análise minuciosa de cada resposta dada por aqueles alunos e para melhor entendimento dispomos algumas respostas no quadro abaixo, as mesmas estão classificadas em certas, e em errada por falta de interpretação, e por erro de cálculo, fazendo um paralelo de um exemplo de cálculo de cada uma das seis questões entre a turma que não usou a calculadora e a que usou:

Quadro 2- Analise de acertos e os tipos de erros da turma A e B

		Turma A		Turma B		
		Certa	Erros	Certa	Erros	
			Calculo		Interpretação	
1		 Fonte :aluno 6 A	 Fonte : aluno 10 A	 Fonte: aluno 4 A	 Fonte: Aluno 16 B	 Fonte : Aluno 1
2	a	 Fonte : Aluno 4 A	Não houve erro	Não houve erro	 Fonte : Aluno 16 B	 Fonte : Aluno 7 B
	b	 Fonte: Aluno 6 A	 Fonte: aluno 4 A	 Fonte: Aluno 8 A	 Fonte: Aluno 16 B	 Fonte : Aluno 13 B
3	a	 Fonte : Aluno 6 A	Não houve erro	 Fonte : Aluno 16 A	 Fonte :aluno 12 B	 Fonte : Aluno 16 B

b	 Fonte : aluno 10 A	 Fonte : Aluno 14 A	 Fonte: Aluno 15 A	 Fonte : Aluno 12 b	Não houve erros	 Fonte : Aluno 7 B
4	 Fonte: Aluno 4 A	 Fonte: Aluno 5 A	 Fonte: Aluno 12 A	Não houve acertos	Não houve erros	 Fonte: Aluno 2 B
5	 Fonte : Aluno 2 A	 Fonte : Aluno 9 A	 Fonte: Aluno 5 A	 Fonte : Aluno 18 B	Fonte: Aluno 8 B	 Fonte : Aluno 2 B
6	 Fonte: Aluno 2 A	 Fonte: Aluno 15 A	 Fonte: Aluno 5 A	 Fonte : Aluno 18 B	Não houve erros	 Fonte : Aluno 8 B

Fonte: elaborada pela autora, usando as questões do livro didático, com base na classificação de Vergnaud (2014)

Então, a partir do quadro, podemos começar analisando a questão n^o que tinha o seguinte enunciado:

Em uma padaria os doces são guardados em caixas como capacidade para 8 doces. Quantas caixas serão usadas para embalar 464 doces? ”

O aluno 6 A respondeu corretamente usando o algoritmo da divisão sem o auxílio da calculadora, o aluno 10 A errou a questão por um erro de cálculo, e o aluno 4 A errou por falta de interpretação pois fica evidente que ele não entendeu a questão, pois fez o algoritmo da multiplicação. Já na turma B que usou a calculadora, podemos ver que o aluno 16 B acertou fazendo o algoritmo corretamente e colocando ainda resposta por extenso mostrando que entendeu a questão, e que não houve erro de cálculo, mas sim erro de interpretação, no quadro apresenta o erro do aluno 1 B, que fez uma continha de multiplicação, quando era necessário uma divisão, desde já começamos a observar que os alunos que usaram a calculadora não tiveram erros de cálculo, dessa forma levamos a crer na função de melhorar a atenção do aluno na interpretação do que no cálculo em si, pois que mesmo sem os alunos serem orientados erraram não por preocupação como armar e executar o cálculo, mas sim por não compreender o enunciado.

Na questão n^o 2 que estava escrita da seguinte forma:

Nesta plantação as arvores estão em disposição retangular com 4 linhas e 5 colunas.

- a) Qual é o número total de arvores?
- b) E se fosse 12 linhas e 11 colunas, qual seria o número de arvores?

Podemos analisar a questão acima que segundo os parâmetros curriculares de matemática (1997) vê como um problema caracterizado do grupo que faz parte da “ multiplicação e a divisão são exploradas em diferentes situações como razão, comparação, configuração retangular” (p.80). no item a) , que o aluno 4 A fez o cálculo corretamente , que nessa alternativa não houve erro de cálculo , e nem erro de interpretação, acreditamos que o uso das figuras está para além de um recurso “bonitinho”, porque segundo Vergnaud (2014,p.19) ”a ideia de representação não se reduz a um sistema simbólico que remete diretamente ao mundo material.”, pois as imagens aqui para os alunos tiveram o papel de representar a quantidade procurada não em número ,mas através de figuras, portanto o recurso facilitou o raciocínio dos alunos consequentemente com 100 % de acerto nessa questão ,mas na turma B houve erro de interpretação no quadro vemos o exemplo do aluno 7 B, que cometeu o erro da maioria dos alunos em outras questões que foi somente somar os dois números dados pela questão aleatoriamente, porém mais uma vez não havendo também erro de cálculo.

Em seguida temos o item b), na turma A, vemos o exemplo da resposta do aluno “A que respondeu corretamente com o cálculo necessário, temos também o aluno 4 A que errou a questão por não compreender como se executava um cálculo de multiplicação, errou, mas não conseguiu desenvolver, e o aluno 8 A não compreendeu que era necessária uma conta de multiplicação somando os números, e assim errando a resposta por falta de interpretação correta. Já na turma B notamos o aluno 16 B que respondeu corretamente o item, e mas uma vez não houve erros de cálculo, e o aluno 13 B cometeu erro de interpretação, pois resolveu fazer uma soma de $13 + 12$, e para responder o que se pedia na questão, era necessário fazer uma multiplicação de 12×13 , para obter a resposta correta.

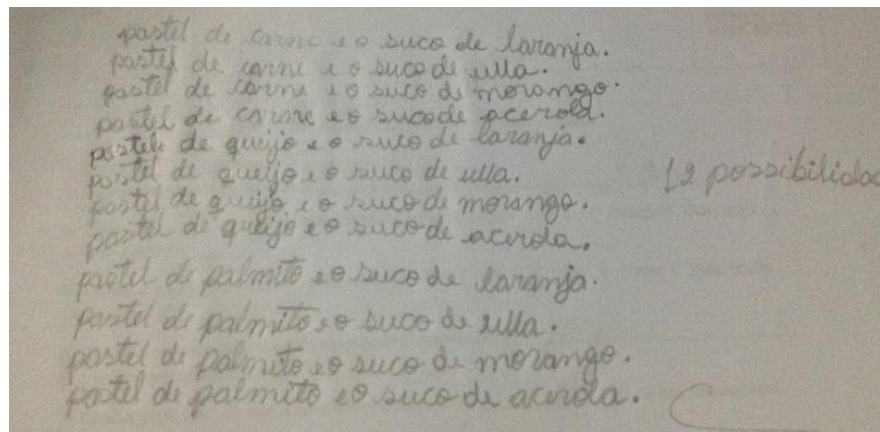
3-Uma lanchonete oferece 3 tipos de pastel (carne, queijo e palmito) e 4 tipos de suco (laranja, uva, morango e acerola)

- a) Quantas são as possibilidades de escolha de um pastel e um suco?
- b) E se fossem 9 tipos de pastel e 7 tipos de suco, qual seria o número de possibilidades de escolha?

A questão analisada é caracterizada por Vergnaud (2014) como produto de medidas , pois possui duas variáveis que multiplicam-se , outra classificação que temos é a dos PCN’s de matemática que nos mostra que esse tipo de problema também recebe o nome de problema do tipo combinatória , o objetivo desse tipo de problema é segundo os parâmetros curriculares de matemática “ levar o aluno a lidar com situações-problema que envolvam combinações, arranjos, permutações e, especialmente, o princípio multiplicativo da contagem.”(Brasil,

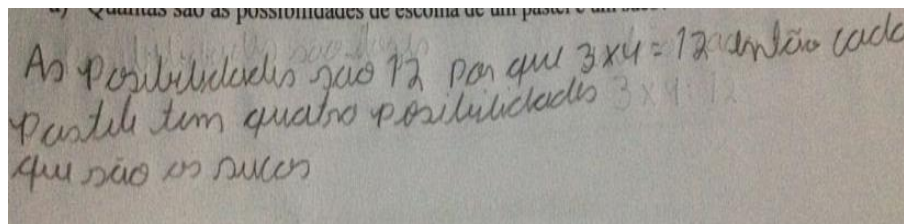
1997,p.41), pois é necessário que o aluno tenha esse contato para que se desenvolva seu raciocínio lógico, esse tipo de problema se resolve de enumeras maneiras , mas a mais comum é o desenho , ou a forma escrita de combinação como foi feita pelo aluno 6 A que está presente no quadro de respostas , e o aluno 9 A , para a resolução do item a) da questão 3 , podemos observar nas figuras abaixo , pois embora a imagem com a resposta do alunos 6 A esteja presente no quadro comparativo vamos trazê-la novamente aqui para uma melhor compreensão.

Figura 02- Resposta da questão nº3



Fonte: Aluno 9 A

Figura 03- Resposta resumida da questão nº 3



Fonte: Aluno 6 A

Os dois alunos resolveram o problema com a mesma lógica, porem o aluno 9 A detalhou mais o seu procedimento , e o aluno 6 A fez um resumo do seu raciocínio , mas as duas respostas mostram que o aluno conseguiu compreender o que se pedia na questão, os dois alunos afirmaram no questionário de perfil que gostam muito de matemática , e os dois alunos relataram ter ajuda em casa com as tarefas , o aluno 9 A respondeu que tem ajuda do irmão com as atividades ,e o aluno 6 A respondeu que a mãe ajuda ele , então os dois alunos tem acompanhamento e tem um relação amigável com a disciplina de matemática esses fatores nos levam a observar , que os alunos que responderam que gostam da disciplina e possuem acompanhamento tem mais facilidade em responder os problemas.

Já o aluno 16 A armou e efetuou, mas foi um cálculo de soma de $3+4$, quando na verdade era necessário uma multiplicação de 3×4 , dessa forma o aluno acabou errando por não compreender que era necessário uma multiplicação ao invés de soma.

Na turma B, temos o aluno 12 B que respondeu a questão corretamente, mas uma vez não houve erro de cálculo por nenhum aluno, mas houve erro de interpretação pelo aluno 16 B que interpretou que era necessário uma soma de $3+4$, não fazendo a multiplicação, o aluno 12 B, respondeu que gosta pouco de matemática, e que só estuda matemática alguns dias da semana, levando-nos a conclusão novamente que a relação do aluno com disciplina não é prazerosa.

Seguindo temos o item b) na turma A temos a respostas correta do aluno 10 A que realizou a multiplicação de 7×9 de forma correta, e o erro de cálculo do aluno 14 A que não conseguiu efetuar o cálculo por ele armado, pois fez 7×9 e encontrou 41 como resposta, já o aluno 15 A não conseguiu compreender a questão pois não multiplicou os valores que tinham que ser multiplicados para o resultado correto errando assim a questão. Já na turma B o aluno 12 B respondeu corretamente fazendo a multiplicação, não houve mais uma vez erro de cálculo, e sim de interpretação que foi o caso do aluno 7 B que efetuou uma conta de soma somando $7+9$ e achou como resultado 16, dessa forma ele não conseguiu chegar a resposta correta pois interpretou que era para somar os dois números.

Na questão n 4º que tem o seguinte enunciado:

Emília comprou 5 m de tecido e pagou R\$ 190,00. Quanto ela pagaria por 4 m?

A questão analisada é do tipo isomorfismo de medida , pois se trata de problema que para ser solucionado necessita de uma divisão , e uma subtração para chegar a resposta correta, partindo do quadro temos o aluno 4 A que respondeu corretamente a questão fazendo uma divisão de $190 \div 5$, e logo em seguida uma subtração de $190 - 38$ chegando a resposta correta, o aluno seguiu o raciocínio de descobrir primeiro o valor de cada metro , e em seguida subtrair o valor de um metro da quantia paga por cinco metro, obtendo assim o valor de 4 metros.

O aluno 5 A conseguiu interpretar a questão, porém não conseguiu desenvolver a divisão necessária, fazendo uma divisão desconexa, ou seja, sem um raciocínio definido, errando assim a resposta.

Temos um exemplo no quadro de erro de interpretação cometido pelo aluno 12 A que respondeu a questão com um simples subtração de 190 menos a junção dos outros dois valores que era 5 e 4, que segundo o raciocínio do aluno resultou em 54, dessa forma podemos chegar

à conclusão que o aluno não compreendeu a questão pois usou os dados da questão de forma aleatória .

Na turma B nessa questão não houve acertos , e nem erros de cálculos , todos os alunos erraram a questão e todos foram por não compreender a questão e efetuar um algoritmo aleatório , levando assim toda a turma ao erro , temos no quadro o exemplo de um desses alunos que foi o aluno 2 B, que fez uma conta de subtração somente usando dois números fornecidos pela questão 190-4 , mostrando que o fato da questão não apresentar um enunciado direto dando o comando de qual operação realizar ocasionou os erros , pois a grande maioria dos alunos realizaram algoritmos que não tinham nenhuma ligação com o raciocínio necessário para a resolução correta, mesmo com a calculadora na mão não conseguiram traçar um caminho á resposta , mas uma vez nos mostra que a calculadora não ajudou no êxito da questão , pois nenhum aluno obteve vantagem por esta com a ferramenta em detrimento de quem não estava com a ferramenta , outro fator muito importante que vale ressaltar é que a turma B mais da metade não tem afinidade com a matemática , levando – nos a levantar a hipótese que os alunos não conseguem desmistificar a matemática , nesse caso especifico as situações problema , levando os alunos a terem a disciplina como um algo muito difícil de entender e gostar.

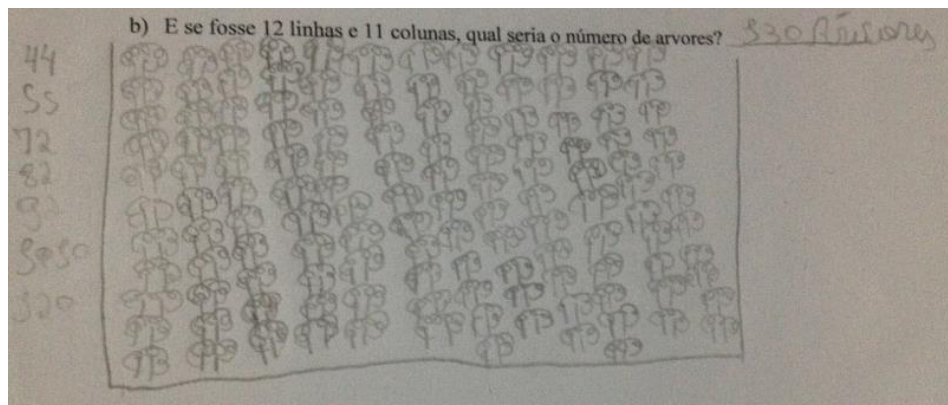
Partindo da questão n 5° que tem o enunciado abaixo:

Cada sorvete custa R\$ 6,00. Quantos sorvetes a turma de Lucas pode comprar com R\$ 55,00?

A situação problema acima analisada é do tipo isomorfismos de medidas , que necessita de uma divisão para a sua resolução na turma A temos no quadro o aluno 2 A que acertou a questão corretamente efetuando a divisão de $55 \div 6$ obtendo 9 como resposta e o aluno escreveu ainda por extenso o resultado deixando claro que sobrava um real de troco, mostrando que entendeu a questão , o aluno 9 A errou na execução da divisão ficando claro que ele até tentou mas a execução do cálculo para ele ficou embaraçada levando-o ao erro.

Em seguida temos o aluno 5 A que não compreendeu a questão fazendo um algoritmo aleatório não demonstrando a construção de um raciocínio mínimo de entendimento da questão ,o aluno 5 A respondeu que gosta de matemática e que seu pai ajuda nas atividades , mas que só estuda matemática nos fins de semana ,o referente aluno teve a maioria dos erros na resolução dos problemas por falta de interpretação, mostrando a dificuldade do aluno na compreensão ele não conseguiu fazer uma multiplicação de 11×12 , tentou fazer através de desenhos como mostra a figura abaixo :

Figura 04 - Resposta da questão n° 2 item b)



Fonte: aluno 5 A

Porém, o aluno não obteve êxito acreditamos que pelo fato de serem necessários muitos desenhos para executar a multiplicação, e o aluno se perdeu durante a contagem das linhas e colunas, dessa forma o aluno não conseguiu fazer uma multiplicação direta. Na turma B temos o aluno 18 B que respondeu a questão corretamente só que usou de uma maneira diferente construindo outra estratégia que não foi a usada pelos demais que era a divisão, esse aluno usou a multiplicação de 6×9 e obteve 54, e chegando à conclusão que o dinheiro dava para comprar 9 sorvetes e ainda sobrava 1 real, lembrando que essa construção só foi possível porque o aluno tinha como ferramenta a calculadora e usou ela como apoio para seu raciocínio.

Em seguida temos o aluno 8 B que errou na execução do cálculo de divisão, não sabendo quais os passos seguir e que mesmo com a calculadora na mão não conseguiu desenvolver o cálculo, mostrando que não compreendia como executar corretamente um cálculo de divisão, e o aluno 2 B errou por não ter conseguido interpretar o problema, fica evidente pois usou o algoritmo da multiplicação indo de forma contrária ao raciocínio esperado para a resolução da questão, levando a chegar a conclusão que usou a multiplicação como se fosse uma regra para a resolução de problemas, o aluno 2 B respondeu ao questionário de perfil que gosta pouco de matemática, e que estuda matemática fora da escola somente no período de prova, mostrando que não tem uma relação muito amigável com a disciplina, o aluno mesmo com a calculadora na mão, resolveu a maioria dos problemas de forma errada somente somando ou multiplicando os números, obtendo assim um desempenho ruim no total de questão que resolveu.

E por fim a questão n° 6 com o enunciado abaixo:

Flavia trabalhou 25 horas por semana durante 12 semanas. Quantas horas ela trabalhou nesse período?

O problema analisado é classificado por Vergnaud (2014) como um produto de medidas, onde usamos duas medidas diferentes, portanto nesse caso analisado usamos a medida de horas e semanas, então a resposta vai ser o produto, ou seja, o resultado da multiplicação dessas duas medidas. Na turma A temos o aluno 2 A que respondeu corretamente executando uma conta de multiplicação de 25×12 e ainda escrevendo por extenso a resposta levando-nos a entender que ele compreendeu perfeitamente o problema, já o aluno 15 A não conseguiu executar o cálculo tendo assim um erro de cálculo, nota-se na figura exposta no quadro que a estrutura de montagem do cálculo estava totalmente fora das regras matemáticas para um algoritmo de multiplicação, mostrando assim a dificuldade do aluno em realizar o cálculo. Logo em seguida temos o aluno 5 A que não entendeu a questão pois fez um cálculo de soma de $25 + 12$ obtendo 57, sendo assim levado ao erro da questão, pois era necessário que ele fizesse uma multiplicação de 12×15 .

Na turma B temos o aluno 18 B que fez o cálculo de forma correta e escreveu por extenso demonstrando uma boa compreensão da questão, notamos no quadro que expõem os cálculos que o aluno não montou o algoritmo levando a entender que ele usou a calculadora diretamente para chegar a essas respostas com uma construção lógica de raciocínio. Contudo, novamente não temos nem um erro de cálculo, pois os alunos estavam mais preocupados na interpretação, e temos o aluno 8 B que demonstrou não ter compreendido o comando da questão, pois fez o algoritmo da subtração de $25 - 12$, obtendo 13 como resposta, errando a questão pois era necessário o algoritmo da multiplicação para ele obtivesse a respostas correta.

Contudo podemos fazer uma síntese de resultados comparativos entre as duas turmas analisadas, que está disposta no quadro a seguir:

Quadro 03- Comparativo das turmas A e B

Questões	Turma A						Turma B						
	Certas		Erro de calculo		Erro de interpretação		Certas		Erro de calculo		Erro de interpretação		
	V.A	%	V.A	%	V.A	%	V.A	%	V.A	%	V.A	%	
1°	4	25%	2	12,5	10	62,5	3	16,6%	0	0	15	83,4%	
2°	a)	16	100%	0	0	0	0	16	88,9%	0	0	2	11,1%
	b)	9	56,25	3	18,75	4	25%	9	50%	0	0	9	50%

3°	a)	13	81,25%	0	0	3	18,75	7	38,8%	0	0	11	61,2%
	b)	11	68,75	2	12,5	3	18,75	8	44,4	0	0	10	55,6%
4°		4	25%	2	12,5	10	62,5	0	0	0	0	18	100%
5°		5	31,25%	1	6,25	10	62,5	1	5,5%	1	5,5%	16	89%
6°		6	37,5%	2	12,5%	8	50%	7	38,9%	0	0	11	61,1%

Analisando o quadro acima podemos perceber como na turma B que usou a calculadora o erro de cálculo foi mínimo , porem o erro de interpretação ficou bem visível , pois nessa turma como os alunos não tinham muita preocupação com o cálculo em sim puderam se debruçar no raciocínio para a resolução das questões , na turma A que não usou calculadora temos muitos erros de cálculos , muitos alunos até souberam qual algoritmo usar, porém não conseguiam desenvolver o cálculo com êxito, dessa forma fica evidente que a calculadora não influenciou no êxito dos alunos nas questões, pelo contrário nos mostrou como é gritante a dificuldade de compreensão dos alunos, pois mesmo com a calculadora na mão não conseguiam traçar caminhos .

Voltando ao acontecimento do início quando os alunos começaram a ler os problemas começaram a questionar qual o algoritmo usar, pois para ele resolução de problemas seria seguir um modelo, de problemas de multiplicação, problemas de divisão, então ter que descobrir quais ou qual algoritmo usar foi um desafio que mostrou a grande dificuldade encontrada pela maioria dos alunos entender o enunciado das questões de matemática , então a maioria não entende matemática e passa a não gostar da matéria e até mesmo estudar a mesma só na semana de provas , pois é obrigado para fazer as provas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, analisando os resultados observamos que a calculadora sem fim pedagógico não proporciona o êxito na resolução de cálculos, notamos que tanto a turma que usou a calculadora como a que não usou teve um percentual grande de erros por falta de interpretação, o erro de cálculo já foi de um percentual menor na turma que não usou a calculadora, e na turma que usou o percentual foi de 1% , dessa forma refletindo que quando a criança usa a calculadora mesmo que não tenha um direcionamento didático ela tem a oportunidade de se concentrar mais na interpretação do que na estrutura do cálculo em si.

Portanto, a calculadora sendo utilizada sem um objetivo pedagógico não ajudou os alunos ter êxito na resolução dos problemas, porque nesta pesquisa em nenhum momento foi explicado nenhum dos problemas apresentados, os alunos tiveram que elaborar sua interpretação por conta própria, e dessa forma, procuramos mostrar que a calculadora não atrapalha o raciocínio, pois a mesma executa comandos, e para que se chegue a resposta correta é necessário primeiro interpretar para depois decidir qual operação fazer e como os alunos tiveram dificuldade de identificar qual operação fazer acabam agindo mecanicamente realizando uma operação qualquer chegando a maioria ao erro, pois no momento mesmo da aplicação os alunos já relataram a necessidade de um comando prévio , de “ a questão é de multiplicação , divisão , soma , ou subtração “ mostrando o condicionamento a seguir um modelo imposto , e a dificuldade em traçar sozinho uma linha de raciocínio para a resolução.

Contudo, esse trabalho não tem a função de afirmar que a calculadora é uma ferramenta revolucionária, mas o objetivo é trazer essa discussão através da análise dos dados obtidos, que constatamos que a calculadora em si não é a inimiga do raciocínio, porque os alunos que ativeram na mão não conseguiram êxito por está com a mesma, mas porem percebeu-se que essa ferramenta mesmo que foi usada com uma orientação, possibilitou que os alunos tentassem traçar um raciocínio, e que a maioria não obteve êxito por não compreender o que estava escrito, enfim, esse tema não se encerra aqui, pois é necessário mais pesquisas e mais discussões para fazer das aulas de matemática, um laboratório de aperfeiçoamento para que os nossos alunos não vejam as inovações tecnológicas como ferramentas de respostas, mas sim de potencialização de novas abstrações, para uma matemática mais dinâmica e que todos consigam ter acesso.

REFERENCIAS

ARAÚJO; Denise Alves; SOARES, Eduardo Sarquis. **Calculadoras e outras geringonças na escola**. Revista Presença Pedagógica, set.-out. 2002.

AZEVEDO, J. ; BORBA, R. **Apostila de apoio ao professor para o desenvolvimento do raciocínio combinatório**. Elaborada através de pesquisa realizada em atividade de extensão universitária - Iniciação Científica - PIBIC. 2010

BROUSSEAU, Guy. **Os diferentes papéis do professor**. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicológicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 4, p. 48-72.

CHARNAY, Roland. Aprendendo (com) a resolução de problemas . In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (org). **Didática da Matemática: Reflexões Psicológicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 3, p. 36-47.

COMENIUS, J.A. **A Didática Magna**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

DANTE, Luiz R. **Matemática 5º ano**. 2ed. São Paulo: Atica,2014.

DUEA, Joan. *et tal*. Resolução de problemas com o uso da calculadora. In: KRULIK, S.; REYS, R.E. **A Resolução de Problemas na Matemática Escolar**. São Paulo: Atual, 1997, p.32-48. São Paulo: Atual, 1997.

GÁLVEZ, Grecia. **A Didática da Matemática**. In: PARRA, Cecília; SAIZ, Irma (Org.). **Didática da Matemática: Reflexões Psicológicas**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996. Cap. 2, p. 26-35.

LAKATOS, EVA MARIA. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo : Atlas, 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. Campinas; SP: Papyrus, 1990.

LORENZI, R. M. P. L. ; CHIES, R. P. **Uso da calculadora - Sugestões de atividades para realizar um trabalho interdisciplinar**. Revista do Professor , v. 91, p. 14-17, 2007.

MAGINA, S. **A pesquisa na sala de aula de matemática das séries iniciais. Educar em Revista**, Curitiba, PR: UFPR. 2011. n. Especial 1/2011, p. 63-75, 2011.

MOCROSKY, Luciane Ferreira. **Uso de calculadoras em aulas de matemática: o que os professores pensam. 1997**. Rio Claro, SP: UNESP, 1997. Originalmente apresentada como dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista, Instituto de Geociências e Ciências Exatas, 1997. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/91121>>.

BRASIL. Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática – Brasília: MEC/SEF, 1997**.

PAIS, Luiz Carlos. **Didática da Matemática; uma análise da influência francesa**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

REYS, B, J. **A calculadora como ferramenta para o ensino e aprendizagem** . Educação e matemática, Portugal, n. 11, p.19-21, 3º trimestre de 1989.

SALGADO, R. C.S. **O ensino de números inteiros por meio de atividades com calculadora e jogos**. Belém, 2011.307p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade do Estado do Pará, Belém, 2011.

SANTOS, M. A. **Explorando o uso da calculadora nas séries iniciais: uma experiência na formação inicial**. UNIVERSIDADE BANDEIRANTE DE SÃO PAULO – UNIBAN Programa de Pós-graduação em Educação Matemática Mestrado Acadêmico ,2010.

SELVA, A.C.V.; BORBA, R.E.S.R. **O uso da calculadora nos anos iniciais do ensino fundamental**. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

SILVA, A.V. **Calculadoras na Educação Matemática: Contributos para uma reflexão. Educa e matemática** . Portugal, n. 11, p. 3-6,3º trimestre de 1989.

VERGNAUD, G. **A criança, a matemática e a realidade: problemas do ensino de matemática na escola elementar**. Curitiba, PR: UFPR, 2014.

ANEXOS



1º dia de aplicação de atividades

1-Idade: _____ 2- Sexo: _____

3 - Nome da escola onde estuda: _____

4- Quem é o seu responsável masculino? ()Pai ()Avô ()Tio ()Irmão ()Não tenho
()Outro. Quem? _____

5- Quem é a sua responsável feminina? ()Mãe ()Avó ()Tia ()Irmã ()Não tenho
() Outra. Quem? _____

6- Até que séries estudou o seu responsável masculino? _____

E o seu responsável feminino? _____

7- Qual a profissão de seu responsável masculino? _____ E de seu responsável
feminino? _____

8- Você gosta de Matemática? () Nenhum pouco () Pouco () Muito

9- Você costuma estudar matemática, fora da escola:

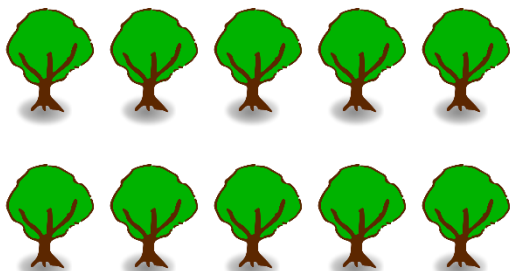
() Só no período de prova () Só na véspera da prova () Só nos fins de semana () Todo dia
() Alguns dias da semana. Quantos? _____

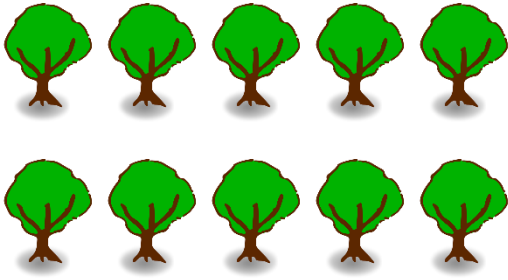
10- Quem lhe ajuda nas tarefas, extraclasse, de matemática?

() Professor particular () Pai () Mãe () Irmão () Amigo(a) () Ninguém ()
Outro: _____

2-Em uma padaria os doces são guardados em caixas como capacidade para 8 doces. Quantas
caixas serão usadas para embalar 464 doces?

2-Nesta plantação as arvores estão em disposição retangular com 4 linhas e 5 colunas.







a) Qual é o número total de árvores?

b) E se fosse 12 linhas e 11 colunas, qual seria o número de árvores?

3-Uma lanchonete oferece 3 tipos de pastel (carne, queijo e palmito) e 4 tipos de suco (laranja, uva, morango e acerola)

a) Quantas são as possibilidades de escolha de um pastel e um suco?

b) E se fossem 9 tipos de pastel e 7 tipos de suco, qual seria o número de possibilidades de escolha?

	<p>UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE TOCANTINÓPOLIS CURSO DE PEDAGOGIA</p>	 <p>UFT UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS</p>
-----------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2º dia de aplicação de atividade

1-Idade: _____ 2- Sexo: _____

3-

Nome da escola onde estuda: _____

4-Emilia comprou 5 m de tecido e pagou R\$ 190,00. Quanto ela pagaria por 4 m?

5-Cada sorvete custa R\$ 6,00. Quantos sorvetes a turma de Lucas pode comprar com R\$ 55,00?

6-Flavia trabalhou 25 horas por semana durante 12 semanas. Quantas horas ela trabalhou nesse período?

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES:

1. *Apud* em itálico
2. P. 12 - Selva e Borba (2010),
3. Cálculo e calculo
4. Conjunções conclusivas seguidas de vírgula, Assim, ENTÃO, no entanto, enfim, todavia, dessa forma, de modo geral, contudo, . p. 15
5. A numeração da página deve ser feita pelo modo automático, (referências)
6. Termo “Na revista do prof de Porto Alegre.... Em acordo com Lorenzi e Chies
7. Iram (irão) p. 18, 22
8. 1.1. A DIDÁTICA NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM.
9. Libâneo não está na bibliografia, tem acento.
10. Usar gráficos na parte estruturada do questionário.
11. P.21 Guy BROSSEAU