



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE PEDAGOGIA

FRANCISCA GLAUDÊNIA SANTOS HONÓRIO

**ENSINO E APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS:
CONTRIBUIÇÕES DAS ESTRUTURAS ADITIVAS**

FORTALEZA

2017

FRANCISCA GLAUDÊNIA SANTOS HONÓRIO

ENSINO E APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS:
CONTRIBUIÇÕES DAS ESTRUTURAS ADITIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Pedagogia, da
Faculdade de Educação, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para
a obtenção do título de Licenciado em
Pedagogia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil

FORTALEZA

2017

FRANCISCA GLAUDÊNIA SANTOS HONÓRIO

ENSINO E APRENDIZAGEM DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS:
CONTRIBUIÇÕES DAS ESTRUTURAS ADITIVAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Pedagogia, da
Faculdade de Educação, da Universidade
Federal do Ceará, como requisito parcial para
a obtenção do título de Licenciado em
Pedagogia.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil

Aprovado em 08 / 02 / 2017

BANCA EXAMINADORA:

Prof. Dr. Paulo Meireles Barguil – Presidente
Universidade Federal do Ceará

Prof.^a Ms. Renato Carneiro da Silva
Universidade Estadual do Ceará

Prof.^a Ms. Sandra Maria Soeiro Dias
Universidade Federal do Ceará

*Ao meu Senhor e meu Deus,
que determina o tempo de minhas conquistas
que me fez forte durante todo esse processo;
Aos meus pais César e Lucilva,
que possibilitaram dentro de suas condições
a maior riqueza que poderiam me dar:
o acesso ao conhecimento;
À minha irmã, Glaucilene,
pelo ânimo nos dias improdutivos e
ao André Lucca,
razão do meu sorriso.*

AGRADECIMENTOS

Gratidão... Um substantivo feminino que significa Característica ou particularidade de quem é grato; Ação de reconhecer ou prestar reconhecimento (a alguém) por uma ação e/ou benefício recebido; agradecimento.

Eu não poderia concluir a graduação sem esta palavra, sem este sentimento. Meu coração neste momento é uma explosão de gratidão. Agradecer é a melhor forma de retribuir qualquer ação, quero então espalhar, as flores que colhi, sobre as terras que conquistei, minha gratidão.

Agradeço ao meu Senhor e meu Deus, por seu amor e cuidado, por ter me sustentado, pelas pessoas que colocou em minha vida;

Aos meus pais, mais do que gratidão. A vocês o meu melhor! Ao meu pai que me alfabetizou, segurou minha mão desde criança nessa caminhada, soltando-a quando consegui “caminhar sozinha”, a minha mãe, que sempre aplaudiu cada conquista minha, que me orgulho de dizer que custeou minhas passagens para a faculdade com venda de cocadas, essa conquista é para você!

Seguindo a ordem cronológica, minha gratidão a minha irmã, Glaucilene, que me fortalecia e até me obrigava a estudar quando eu já não queria mais seguir em frente, também ao meu cunhado, Vinícius, alguém pelo qual tenho um grande carinho e admiração.

Agradeço a minha tia Lucilene e a minha prima Terezinha, por cada palavra sincera, pelas orações e acolhimento, por acreditarem no meu potencial. Vocês nem imaginam a influência positiva que tem sobre a minha vida.

A vida acadêmica me fez perceber que cresci, que tenho poder de escolhas, que sem amigos fica bem mais difícil superar os obstáculos que surgem e estes foram importantes protagonistas nesta história que se anuncia com final feliz. Desde o ano de 2010, conheci pessoas que enxergaram as minhas melhores qualidades, que não se afastaram independente de tempo, distância física, minha gratidão em especial a Kenia Silva, por todas as vezes, desde o início do curso que foi doce e cordial comigo, principalmente nos últimos dias, foste mais que uma amiga, foste como uma irmã. Palavras nunca representarão o amor e gratidão que tenho por ti.

Lívia Lopes, aquela que desde o início de alguma forma, nos conectamos, e mesmo os desencontros não apaga o carinho que sinto por você, tens minha admiração por seu caráter incorruptível, por sua determinação, por saber ser amiga.

Às amigas das tardes de terça em 2011, que trouxe para todos os dias da semana, que sempre estiveram prontas para me ajudar: Renara, Taiane, Amanda, Juliana, Nádia e Yane. E aos novos amigos que conquistei com o passar do tempo, quando me vi recomeçando, em uma nova turma, com a força de sempre: Alexandra, Vitória Daisy, Lucy, Helone, Inambê, Vitória Brasil, Karlane, Amadeu, Elayne...

Destes novos amigos, destaco Marília Costa, por todas as vezes que me deu apoio, pelos abraços na porta da FACED, por rir das minhas manias, por me esperar na porta, como uma criança na saída da aula espera sua amiga. Sua amizade foi um dos mais lindos presentes da minha vida acadêmica, que levo a certeza de ter por toda vida.

Gratidão com gostinho de cajuína a minha nova amiga, que tive o prazer de conhecer no meu último semestre, Mariana, minha segunda Mari, prometo voltar pra te visitar.

Da menina de 19 anos à mulher de 25, o tempo passou nos corredores da faculdade e eu não percebi, mas agora sinto a grata nostalgia e nela vem os nomes da infância e dos tempos atuais, Kelane Priscila, minha amiga que a escola me apresentou, que Deus me deu! Gratidão por cada palavra de carinho, cada oração, as visitas, principalmente nesse período tão importante, a produção desse tão sonhado TCC, eu amo você, minha flor.

Meu amigo, conselheiro, grande incentivador, e padrinho, a pessoa mais honesta e de bem com a vida que já conheci, André Câmara, a amizade que temos não foi por acaso, grata pelo incentivo de sempre. Meus amigos Henrique Almeida e Anderson Mingano, obrigada pelas palavras de sempre, pelo apoio, e pelas verdades.

Alexsandra de Freitas, mais que uma amiga, uma parceira de trabalho, revelou-se uma mãe, e por seu amor sou grata.

A palavra gratidão vim conhecer recentemente, pela mais doce expressão, materializada em um abraço, um olhar terno, um simples gesto de carinho, um bom dia, um “tudo bem?” de alguém que aguarda para ouvir a resposta e fico feliz de ter vivenciado isso na Faculdade de Educação, inicialmente com a professora Bernadete Porto, muito obrigada mesmo por me mostrar nos pequenos detalhes que ainda é possível acreditar na humanidade, que ser grato faz bem antes de qualquer coisa para si. A Ana Paula de Medeiros, minha querida Ana, minha gratidão por ser essa pessoa tão gentil, tão de bem com a vida, por me manter acordada nas aulas quando o cansaço se anunciava. A doce Raquel Crosara, que não conseguiu me fazer gostar de ciências, mas conseguiu me cativar com sua doçura, gentileza, sendo simplesmente, minha tia Raquel. Temos a honra de conviver com os melhores professores, e muitos são os que levarei na memória por cada palavra dita, cada ação, por

serem humanos. Meu agradecimento a professora Rose, que perguntava “como você está?” e ficava a conversar comigo, que me mostrou que a educação infantil é coisa séria, também ao professor Luiz Botelho, que tanto ensinou mantendo-se sereno, sábio, um amor de pessoa, um sábio lindo.

Seis anos de FACED não se resumem a parágrafos e uma lauda... Hoje vejo o quanto fui agraciada com cada pessoa que encontrei naquele prédio. Aos técnicos da coordenação, Alfieri e Francisca Maria (hoje aposentados), Nataly e Thiago, muito obrigada pela paciência e atenção de sempre; ao dr. Davi Sampaio, que tem uma parcela de contribuição no perfil que hoje apresento, gratidão pelos três anos de terapia, sou uma nova pessoa, cada vez mais segura de minhas decisões, de meus planos; aos meus queridos amigos da cantina, sr. Raimundo, Paula e Larry, que me acolheram, riram comigo e ouviram meus lamentos, bem como festejaram comigo minhas vitórias, minha eterna gratidão, prometo voltar sempre que possível para te abraçar, Paula.

Paralela à rotina acadêmica, a vida seguia de uma forma maravilhosa. Eu nunca fui tão feliz como sou depois que me encontrei em minha fé. Agradeço aos meus pastores Samuel e Graciana, pela paciência, sabedoria, atenção e cuidado para comigo, por cada palavra de ânimo, por não me fazer esquecer que somos Igreja; aos meus líderes do Projeto Jovem das Assembleias de Deus de Maranguape – PROJADMA, Jefferson e Jeise, pela confiança em mim depositada, pela certeza da interseção e acolhimento de sempre, vocês são muitos especiais para mim, a minha amiga irmã, Adecira Martins, pelas mensagens de ânimo, e constante interseção.

Dos amigos que a igreja me trouxe, Maxwell Almeida, por todas as vezes que lembrou de mim e perguntou se eu estava bem, e esperou a resposta. Pelas vezes que se dispôs a orar por mim, e me trouxe força, por me aconselhar a chorar sim, mas nunca desistir, por ser esse exemplo de fé, superação, por ser você, minha gratidão, meu carinho em especial.

As experiências como estagiária ou docente me proporcionaram mais do que a vivência na área, me fizeram uma nova pessoa, uma pessoa mais amável e isso devo a vocês, Geórgia Helena, Michelle e Lorena. O que vivi com vocês foi ímpar, obrigada por me ensinar a ter paixão pela educação.

Finalizando, agradeço aos meus alunos da turma de reforço, desde 2003 até os anos atuais, na pessoa daquela que me cativou e que adotei em meu coração, Ana Jéssica, muito obrigada por fazer de mim uma pessoa cada vez melhor, por exigir de mim uma constante mudança, por fazer de todas as minhas tardes as melhores tardes da minha vida.

Por último e não menos importante, meu professor e orientador, Paulo Meireles Barguil, que não foi escolhido aleatoriamente, que admirei desde a primeira aula na disciplina de Ensino de Matemática, que desconheço risada mais sincera. Alguém que me acolheu na minha pequenez e me mostrou que posso mais do que imagino, que me ensinou que não temos dificuldades e sim obstáculos e estes devem ser superados, em seu tempo, conforme nos desmembramos e ampliamos os nossos limites. Minha gratidão, admiração eterna, muito obrigada!

A todos que contribuíram para minha formação acadêmica ou pessoal, minha gratidão, o melhor de mim, um poema:

A CRIANÇA QUE VIVE EM MIM

Quando eu era criança
Queria ser médica
Uma heroína sem capa
Mas com jaleco
Que salvaria vidas
Para não perder mais vovós...
Então a vida me fez professora
Tão heroína quanto a médica
Tão sonhadora hoje
Quanto a criança que um dia fui.
Sei que não posso salvar o mundo
Que não vou resolver todos os problemas
Que não tenho poderes,
Mas carrego em mim o poder de acreditar
Uma sede por ensinar
E também por aprender
Sei que o hoje é o que tenho
Que o amanhã nem sei se vem
Dou então o meu melhor
O sorriso de cada dia
As palavras mágicas por onde passar
Um abraço onde for bem vindo

E a disposição para trabalhar.
Que a gratidão seja então
O começo e o fim
Que esta seja uma palavra constante
Que reforça minhas ações
Que não me falte amor pelo que faço
Que meus olhos não parem de brilhar
Diante dos obstáculos
Que eu não esqueça de ser grata
às referências que tenho
Que não morra enfim,
A criança que vive dentro de mim.

RESUMO

Este trabalho trata-se de um estudo feito com alunos oriundos de escolas públicas e privadas do município de Maranguape que participam de reforço escolar, são estudantes do 5º a 7º ano; tem o intuito de investigar como tais sujeitos estão concebendo as operações fundamentais da matemática, enfatizando o campo aditivo, partindo da Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. Os objetivos desta pesquisa estão pautados na averiguação de como esses estudantes estão operando no campo aditivo, saber qual significado é atribuído a esses exercícios pelos mesmos. A análise da pesquisa se dá por meio de instrumentos qualitativos e quantitativos, mesclados para melhor captar os sentimentos e habilidades dos sujeitos em questão. Neste sentido foram coletados dados amostrais de 07 sujeitos, com faixa etária entre 10 e 13 anos de idade, assim como aplicação de questionários, dividido em três etapas: identificação dos sujeitos, sentimentos em relação à Matemática e seis problemas de adição e subtração, a fim de avaliar as capacidades de interpretar, representar e resolver dos alunos. A partir dos resultados obtidos verifica-se o quanto as capacidades das crianças em relação ao campo aditivo estão fragmentadas, sendo os problemas de subtração os que representam maior registro insatisfatório, é válido ressaltar o ano escolar que estão cursando e a relação que eles tem com a disciplina, partindo das respostas de seus sentimentos em relação à Matemática, o que reflete a visão deles sobre a Matemática na sociedade.

Palavras-chave: Operações fundamentais, campos conceituais, estruturas aditivas.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 COMO ME FIZ PROFESSORA	14
3 AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS	18
3.1 Algumas reflexões	18
3.2 As estruturas aditivas	21
4 A PESQUISA	26
4.1 O instrumento	26
4.2 Sentimentos em relação à Matemática	27
4.3 Resolução de problemas – análise por questão	31
4.4 Resolução de problemas – análise por sujeito	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
REFERÊNCIAS	52
APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS	53
APÊNDICE B – QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS SUJEITOS	56

1 INTRODUÇÃO

A Matemática está presente em todos os ambientes em que estamos inseridos desde o nascimento: peso, altura, hora de nascimento, tempo, compras no mercadinho da esquina, quantidades de brinquedos e comidas...

Desde criança, ouvimos que temos que aprender a contar, que todos aprendem as “continhas”, que as “continhas de mais” são as mais fáceis. Somos apresentados aos números em diversas situações: levantando o dedo para representar a idade que temos; para contar os doces que ganhamos e os degraus da casa; completar o que os adultos dizem com uma sequência numérica que memoramos. Quando começamos a aprender sobre subtração, somos amedrontados pela inclusão de termos como “pedir emprestado”, “cortar o vizinho”, entre outros. Nos dizem que as “continhas de menos” são um pouco mais difíceis.

O Ensino de Matemática no Ensino Fundamental envolve uma sequência de aprendizados desde o conhecimento de espaço, quantidade, a concepção de número e como operar com estes. Os anos iniciais do Ensino Fundamental, do 1º ao 5º ano, tem como componente curricular essencial as quatro operações: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Quando começamos a frequentar a escola, no Ensino Fundamental, somos apresentados a duas disciplinas principais: Língua Portuguesa e Matemática. A forma como essas disciplinas são apresentadas às crianças e a qualidade do seu aprendizado influenciam o modo como essas se posicionarão diante daquelas.

Por exemplo, se a criança tem um aprendizado mais em relação à leitura, a interpretação de problemas matemáticos será impactada. Muitas vezes, quando os exercícios são apresentados de forma vertical, a contagem é um método que expressa o raciocínio do aluno, que demonstra a capacidade de representar os algoritmos abstratos de uma forma concreta.

Carraher (2005, p. 66) defende que “[...] entre os métodos usados pelas crianças para resolver contas, a contagem é o método preferido, tanto na adição como na subtração.”. Desde que este seja um método que abra portas para que os alunos raciocinem em torno do problema a ser resolvido. A autora também afirma que “nosso ensino é bom na medida em que incentiva a criança a pensar e raciocinar ao invés de imitar.” (CARRAHER, 2005, p. 25).

Este trabalho parte da observação de uma turma de alunos de reforço escolar, inicialmente observados em conjunto, depois em suas particularidades. O campo aditivo é o tema deste Trabalho, por serem as primeiras operações ensinadas na escola: adição e subtração

O que instiga essa pesquisa é: Como as crianças do Ensino Fundamental estão operando no campo aditivo? Que metodologias estão utilizando em seus cálculos?

Sobre esse tema, Nunes e Bryant (1997, p. 117) declaram:

A adição e a subtração são geralmente ensinadas às crianças um bom tempo antes de outras operações aritméticas, mas, não obstante, elas tem muito que aprender e entender sobre essas duas partes básicas da matemática. É claro que ela tem que conquistar determinados procedimentos, como o “vai um” e empréstimo em soma e subtração multidígitos, e elas certamente aprenderão uma profusão de “fatos”.

As operações são o foco de muitos professores nos anos iniciais sem que muitas vezes o contexto seja considerado. Para ser mais clara, as operações são propostas em estrutura vertical, não atribuindo um sentido para o uso daqueles algoritmos. A proposta deste trabalho como são realizadas as operações dentro do campo aditivo, como as crianças reagem diante da resolução de problemas, acompanhando como ocorre esse processo de aprendizagem,

O principal objeto de pesquisa é a resolução de problemas. Propomos então a visão de como se dá essa matemática praticada pelas crianças, o que lhes atrai no ensino dessa disciplina, o que lhes interessa aprender. Carraher (2005) defende que “[...] temos que começar onde a criança se encontra e nos termos dela.”.

Neeleman Neeleman (1991 *apud* EMERIQUE, 1999, p. 193) considera que “a matemática, assim como os jogos, a criança só aprende re-inventando-a, recriando-a.”

O presente trabalho é uma pesquisa qualitativa, realizada com uma amostra de 07 (sete) crianças entre 10 (dez) e 13 (treze) anos de idade, estudantes de turmas do 5º ao 7º ano do Ensino Fundamental, sendo estes alunos de uma turma de reforço escolar em comum. A metodologia utilizada neste é a aplicação de problemas matemáticos, envolvendo operações das estruturas aditivas, conforme a teoria campos conceituais de Vergnaud.

Apresento então neste Trabalho de Conclusão de Curso – TCC a introdução da temática de minha pesquisa no capítulo 01. No capítulo 02 apresento minha trajetória dando ênfase a minha relação com a matemática e ao percurso enquanto estudante do curso

de pedagogia, da Universidade Federal do Ceará (UFC), e as motivações que me levaram a definir os passos desta pesquisa. Determinado o caminho da pesquisa, o capítulo 03 traz o tema Operações Fundamentais, no qual eu desenvolvo o tema que justifica a pesquisa que segue sua descrição e análise no capítulo 04, bem como os sujeitos que realizaram-na. No último capítulo, contemplo os pressupostos teóricos abordados e elaboro reflexões sobre as dimensões Interpretar, Representar e Resolver que os alunos tem, diante dos problemas relacionados aos conteúdos avaliados.

2 COMO ME FIZ PROFESSORA

“Só desperta a paixão de aprender quem tem paixão de ensinar” (Paulo Freire)

Minha memória é pura matemática! Posso dizer que desde a infância tenho um interesse maior por essa disciplina. Iniciei minha vida escolar aos 4 anos e 11 meses. Estudava em um Centro de Atenção Integral à Criança – CAIC. Mas meu processo de aprendizagem iniciou em casa. Meu pai, pedreiro, hoje com 50 anos, me apresentou às letras e aos números de forma tradicional. Comprou um caderninho, e escrevia letras e números para eu repetir. Aprendi o alfabeto e iniciei a família silábica.

Mas os números me fascinavam! Eu compreendia quando ele representava nos dedos e apontava para meus dedos. Aprendi a sequência numérica até o número 20. Meu pai também me ensinou a somar, na forma vertical, posicionando os números em colunas, desprezando informações como Quadro Valor de Lugar (QVL), onde os algarismos nele representados são colocados nas colunas conforme seu valor relativo. Na verdade eu já operava dentro do QVL, mas não sabia. O grande problema do uso do QVL nos dias atuais é que os numerais são vistos soltos, sem a relação de composição numérica. Ele não tinha conhecimento didático, mas tinha uma vontade de me ver “sabendo tudo”.

Na escola sempre me dediquei a Matemática mecânica, focada em cálculos objetivos. Diferente da maioria da turma, amava atividades como “resolva as continhas”. Diante dos problemas, procurava palavras-chave como “ganhar, juntar, perder, tirar, gastar” para resolvê-los. Elogios como “muito inteligente”, “esperta”, “pega tudo rapidinho”, eram constantes quando minha mãe ia às reuniões da escola.

A partir da 6ª série (atual 7º ano), com a introdução da álgebra encontrei dificuldades para manter o rendimento escolar, pois não compreendia que as atividades propostas nos livros eram uma continuação do conhecimento adquirido no Ensino Fundamental I, eram os probleminhas com um nível de dificuldade maior, referente ao ciclo III. Hoje entendo que o processo que vivi não foi propriamente de aprendizado, foi um treinamento, em que eu aprendi a encontrar a operação por palavras chave, elementos que não foram suficientes para um bom desempenho nas séries seguintes.

Já no final do Ensino Fundamental consegui fazer essa assimilação do que me era proposto, pois entendi que as atividades propostas só seriam seguramente resolvidas

quando eu entendesse o sentido delas, quando eu conseguisse interpretar; mas ainda resolvia da mesma forma que procedia nas séries iniciais, procurando palavras-chave que me auxiliassem na estruturação do cálculo, dessa vez compreendendo os textos.

Nesse mesmo período comecei a ensinar reforço escolar, o ano era 2003, estava com 12 anos. Ainda não era um reforço escolar, com uma estrutura de apoio como se espera de algo do tipo. Eu ensinava as tarefas de casa de dois filhos de uma vizinha, então vieram mais dois meninos e eu os ensinava no período da tarde, pois estudávamos pela manhã. Despertei para a docência desde esse período. Nos dois anos seguintes estudei no período da tarde, ensinava algumas crianças pela manhã e outros à tardinha, quando chegava da escola.

Ainda ensinava na sala da minha casa, em um pequeno espaço. Quando cursei o Ensino Médio pensei em parar de ensinar, mas quanto mais o tempo passava, crescia uma relação de afeto com os alunos e eu comecei a pensar na possibilidade de crescer na área. Ao concluir o Ensino Médio, eu tinha uma considerável turma no turno da tarde e atendia no período da manhã alguns alunos em suas residências. Meu público sempre foi alunos do ensino fundamental II, chegando a ter alguns do ensino médio.

O ano era 2009, estava indecisa entre o curso de Pedagogia e Matemática. Escolhi a Pedagogia considerando a didática que pretendia desenvolver como professora, decorrente das experiências que tive enquanto professora de reforço. Dizia que professor de Matemática tem que ter coração, porque as duas professoras que tive no Ensino Médio se aproximaram de mim ao perceber meu interesse pela disciplina, e assim, quando conversávamos ao final da aula, me incentivavam a seguir a carreira de professora.

Em uma dessas conversas, ambas comentaram que cursaram Pedagogia e depois Matemática, uma como segunda graduação e a outra como especialização. Essa informação ajudou em minha decisão. Concluí, “quero ser uma boa professora de Matemática”, uma “professora com coração” e isso me trouxe ao curso de Pedagogia. Confesso que por mais que tivesse ouvido por toda minha vida escolar que era inteligente, que aprendia rápido, a possibilidade de entrar numa Universidade Federal não passava pela minha cabeça. Mas enfim, fui aprovada no último vestibular regular de 2009, antes do ENEM.

No segundo semestre de 2010, comecei as aulas na Faculdade de Educação da Universidade Federal do Ceará, e nesse mesmo ano parei de ensinar reforço para trabalhar em uma escola privada, como professora. Ao final deste mesmo ano, saí da escola e voltei

a ensinar reforço, com uma nova perspectiva. Ao longo de minha formação no curso de Pedagogia, aprendi a observar as crianças antes de apresentar-lhes “conteúdos”. E manter a turma de reforço escolar foi como ter um laboratório para análise e prática enquanto estudante de Pedagogia.

Comecei a considerar o espaço e a influência que este exerce sobre o aprendizado das crianças, então em concordância com meus pais construímos uma salinha de estudos no quintal da casa. A convivência com as crianças me colocou muitas vezes no lugar de meu pai. Eu me via com cuidado em fazê-las repetir, aprender mecanicamente, com cautela, mas sabia que a docência pedia mais de mim.

A formação acadêmica começou a fazer sentido no 5º semestre, com a disciplina de Docência no Ensino Fundamental, quando comecei a compreender a importância do papel do pedagogo, o que se espera de um professor para desenvolver o aprendizado da criança, mais ainda, o que eu, como professora, devo esperar dos meus alunos. Meu interesse pela Matemática aumentou quando comecei as disciplinas de Ensino, quando percebi a possibilidade de fazer uma relação de interdisciplinaridade, dando assim, sentido ao ensino dessa disciplina. Em 2014, já tinha 26 alunos, todos atendidos no período da tarde e alguns a noite. Então meus pais construíram uma sala maior, na frente da casa, onde pude planejar o espaço e atender melhor meus alunos.

Em 2016, comecei a definir o caminho da minha pesquisa para o meu trabalho de conclusão de curso – TCC, como sempre me interessei por cálculo, decidi então estudar as operações básicas, focando no campo aditivo, considerando as operações inversas: adição e subtração, com a satisfação de poder utilizar como campo de pesquisa as crianças que já acompanho como professora, tendo agora como responsabilidade acompanhá-las como pesquisadora, observando como se dá esse processo de aprendizagem.

No presente ano, tenho uma turma composta por 15 (quinze) estudantes do 3º a 9º ano do Ensino Fundamental, de escolas públicas e privadas do município de Maranguape. Mas as séries intermediárias (5º ao 7º ano) me atraíam mais, principalmente pelo raciocínio, as aprendizagens e as não-aprendizagens desse período escolar.

Observei então a aritmética do grupo citado, definindo para amostra de minha pesquisa um grupo de 07 sujeitos. 03 (três) do 5º ano: o primeiro sujeito, do sexo feminino, 10 anos de idade; o segundo, do sexo masculino, com 10 anos e 04 meses de idade; o terceiro, do sexo masculino, com 13 anos e 08 meses de idade; 02 (dois) do 6º ano: ambos do sexo masculino, sendo 01 (um) com 11 anos completos e outro com 11 anos e 08

meses; e 02 (dois) alunos do 7º ano: 01 (um) do sexo masculino, com 12 anos e 01 mês e 01 (uma) do sexo feminino, com 12 anos e 05 meses.

A turma inicialmente era multisseriada, devido a quantidade mínima de alunos. Com a expansão da mesma, fez-se necessário a divisão em turmas por séries escolares, estando estes três seguimentos distribuídos em turmas específicas.

Durante as aulas de reforço do ano de 2016, observei o comportamento das crianças principalmente referente à disciplina de Matemática. Diziam frequentemente: “É para entregar só na próxima semana”, “a gente pode fazer essa por último?”, “professora, eu não sei!” Havia por parte da turma, em geral, uma resistência aos conteúdos matemáticos, e a resolução das atividades, tanto as tarefas de casa, quanto do reforço parecia-lhes sacrifício. Neste mesmo período, procurei no material da disciplina de Ensino de Matemática algo que me fizesse analisar do ponto de vista teórico a situação, e construir uma nova prática, que instigasse essas crianças ao desenvolvimento lógico-matemático.

O primeiro aspecto constatado foi a imprecisão na resolução de problemas. Muitas vezes os alunos demonstravam impaciência diante dos exercícios. O processo mecânico era visível. Pensar sobre problemas tornava-se um problema mesmo para eles.

Os constantes equívocos ou resolução “de qualquer jeito”, na espera de uma correção para enfim copiar a resposta correta, me incomodaram a ponto de repensar a didática aplicada a um grupo específico: os alunos de 5º ao 7º ano. No reforço escolar, principalmente nos primeiros dias, período de socialização dos sujeitos na turma, e que eu também estou avaliando-o pelo comportamento diante das atividades, interação, domínio do conhecimento e as dificuldades diante de determinada disciplina, conversei com o aluno, deixando-a livre para a resolução de suas atividades da forma que quiser. A intenção é analisar sua capacidade de interpretar, representar e resolver, partindo da leitura do enunciado, saber que método ela usa para a resolução de problemas, se compreende as atividades com informações subentendidas.

Neste momento sinto um misto de alegria e medo, por enfim estudar sobre o que gosto, por ler livros que me encorajam a seguir na minha pesquisa, mais ainda, seguir meus sonhos. Talvez o percurso mude, a estrada fique longa ou curta, aprendi com o professor Paulo que “a gente só vai até onde a gente aguenta”. Que seja um processo de ensino-aprendizagem tanto para as crianças quanto para mim. Acredito que esse é o tempo de colher! Que seja esse trabalho não a conclusão, mas o início de um longo caminho a trilhar.

3 AS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

O trabalho com a Matemática no Ensino Fundamental divide-se em quatro blocos nomeadas de: números e operações, espaço e forma, grandezas e medidas e tratamento da informação. Dentro destes, o ensino das operações fundamentais ainda hoje é encarado como a unidade que trata apenas da resolução de continhas e essas são abordadas de forma mecânica, sem a necessária observação e preocupação em analisar como o sujeito aprendiz está construindo o seu conhecimento.

3.1 Algumas reflexões

Conforme citado, a amostra para essa pesquisa é formada por alunos de uma turma de reforço, com idades entre 10(dez) e 13 (treze) anos. Tenho observado estes alunos desde o início de 2016, quando me senti incomodada diante do comportamento dos mesmos em relação à disciplina de Matemática, como eles interpretavam as atividades propostas e organizavam seus esquemas de resolução.

Alguns alunos interpretavam com facilidade e representavam seus esquemas de forma ágil e satisfatória, outros não desenvolviam a interpretação dos problemas, representando de forma errônea, esses solicitavam minha presença na maioria das vezes em que resolviam suas atividades. Sobre esse comportamento, Carraher (2005, p. 73) advoga que:

A representação formal, oral, ou escrita, dos dados de um problema deve ser integrada a compreensão que a criança possui dos dados reais que podem ser manipulados. A representação escrita apresenta a dificuldade adicional que consiste em a criança ter que decifrar o que está escrito e ter que responder escrevendo os dados e operações de forma simbólica. A atenção é então desviada para a escrita ao invés de se concentrar na compreensão do problema. Resolver o problema de cabeça ou representando os dados informalmente por meio de risquinhos ou pelos dedos da mão poderá facilitar a tarefa da criança possibilitando a ênfase na compreensão que é, enfim, o mais importante na atividade de resolver problemas. Somente após assegurada a compreensão é que a criança deve ser levada a representar o problema de forma simbólica.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino de Matemática, as crianças do ciclo I (atual 2º e 3º ano) devem ser capazes de fazer *Análise, interpretação, resolução e formulação de situações-problema, compreendendo alguns dos significados das operações, em especial da adição e da subtração.* (p. 51) Vemos por este trecho que o

próprio documento direciona a atenção, posso assim dizer, do professor para o campo aditivo, visto que pela compreensão deste, será possível a resolução de atividades envolvendo as demais operações e possível compreensão dos demais conceitos matemáticos que serão vistos nos ciclos seguintes.

Quanto ao ciclo II (atual 4º e 5º ano) espera-se que a criança, na disciplina de Matemática seja capaz de *Vivenciar processos de resolução de problemas, percebendo que para resolvê-los é preciso compreender, propor e executar um plano de solução, verificar e comunicar a resposta.*(BRASIL, 1997, p. 57) Mas o que tenho percebido, considerando que acompanho o desenvolvimento dos mesmos desde pelo menos o começo do ano de 2016 (alguns já conheço de anos anteriores), que as crianças do 5º ao 7º ano, que já compõem os ciclos seguintes, em sua maioria, ainda não conseguem operar sem o direcionamento de um adulto, ou não compreendem o enunciado de um problema, perdendo muitas vezes o interesse por sua resolução.

Ainda sobre a capacidade de compreender a representação numérica, segundo os PCN de Matemática:

No segundo ciclo, os alunos ampliam conceitos já trabalhados no ciclo anterior (como o de número natural, adição, medida, etc.), estabelecem relações que os aproximam de novos conceitos (como o de número racional, por exemplo), aperfeiçoam procedimentos conhecidos (contagem, medições) e constroem novos. (BRASIL, 1997, p. 57).

Considerando a turma em análise, há uma não-aprendizagem ou poderia chamar não desenvolvimento dessa ampliação de conhecimento, partindo das observações quando por exemplo, os cálculos como de subtração em que não é possível subtrair um número maior de um número menor e a criança recorre a um adulto ou busca seus próprios métodos, e isso, pelo menos com estas crianças, antes do processo de pesquisa e acompanhamento das mesmas, não acontecia. Carraher e Schliemann (2011, p. 168), ressaltam a importância dessa interação com a matemática no cotidiano da criança dizendo que “[...] numa venda ninguém dará de troco mais dinheiro que do que recebeu; numa subtração feita na escola, em contraste, não é incomum encontrar estudantes que admitem como resto um número maior que o minuendo.”.

As leituras realizadas sobre o campo aditivo e resolução de problemas me fizeram repensar o ensino de matemática dando ênfase a interdisciplinaridade, para que assim o aprendizado fosse percebido antes de qualquer pessoa, pelas próprias crianças,

ressaltando a ligação que há entre todas as disciplinas, norteadas pela leitura e interpretação.

Teresa Colomer também foi referência para esta pesquisa, pois há no processo de resolução de problemas um espaço que precisa ser preenchido pela interpretação de texto para que haja uma ação de calcular, independente da metodologia adotada pela criança. É essa interpretação que vai definir a forma de calcular da criança, que recursos ela vai usar, se a mesma vai materializar os elementos dados de alguma forma, para, enfim, apresentar uma resposta.

Kamii (1995) apresenta a reinvenção da aritmética partindo da atitude das crianças, de seu posicionamento diante das operações, dos problemas, dos desafios apresentados. Segundo a autora, *o conhecimento lógico-matemático é o tipo de conhecimento que cada um pode e deve construir por meio de seu próprio raciocínio*. Cabe ao professor incentivar a construção desse conhecimento considerando antes de qualquer coisa o estudante como centro do planejamento.

Para tanto, decidi direcionar minha pesquisa para o campo aditivo nas séries iniciais do Ensino Fundamental, considerando os anos escolares citados, por, segundo esperado nos PCN, tratar-se de turmas que já conhecem o Sistema Numérico Decimal, bem como para através dessa pesquisa, poder analisar os mecanismos utilizados pelos mesmos e planejar atividades que considerem o pensamento matemático dos mesmos.

O método escolhido foi a resolução de problemas envolvendo apenas as operações do campo aditivo (adição e subtração), em uma relação interdisciplinar, observar a leitura que os sujeitos faziam do exercício proposto e que postura eles assumiriam após esta leitura. Colomer (2002, p. 31) defende que:

Ler, mais do que um simples ato mecânico de decifração de signos gráficos, é antes de tudo um ato de raciocínio, já que se trata de saber orientar uma série de raciocínios no sentido da construção de uma interpretação da mensagem escrita a partir da informação proporcionada pelo texto e pelos conhecimentos de leitor e, ao mesmo tempo, iniciar outra série de raciocínios para controlar o progresso dessa interpretação de tal forma que possam detectar as possíveis incompreensões produzidas durante a leitura.

Nunes e Bryant utilizam o termo numeralizada para a criança que tem conhecimento matemático a ponto de entender o mundo ao seu redor, partindo das noções matemáticas presentes nele. Defendo então que há uma relação interdisciplinar indissociável entre a leitura e a matemática, seja a leitura de um texto verbal ou não verbal.

Carraher defende o diagnóstico como mediador entre o conhecimento trazido pelos estudantes e o conteúdo a ser explorado pela professora, bem como a metodologia para que tenha êxito durante o processo de ensino-aprendizagem.

É, pois, indispensável, que a professora faça um diagnóstico da compreensão de diversos aspectos das estruturas aditivas entre seus alunos no início do ano a fim de poder planejar trabalhos que promovam a compreensão de novos aspectos em seus alunos. Ao longo do ano, é desejável que a professora reaplique a mesma avaliação, a fim de verificar a eficácia de seu método de ensino. Se o progresso de seus alunos tivesse sido muito limitado, é essencial que métodos alternativos sejam considerados pela professora. (CARRAHER, 2005, p. 56).

Resolver operações matemáticas requer atenção quanto a interpretação que se faz seja de um texto verbal ou não verbal. Kamii (2005, p. 57) advoga que:

Quando a criança é obrigada a seguir algoritmos, ela tem que abrir mão de sua maneira própria de pensar numericamente. Já que não há como conciliar o “ir da direita para a esquerda” com o “ir da esquerda para a direita”, a criança acaba por se submeter ao professor e abandonar suas próprias ideias. Esta razão já é suficiente para justificar o mal causado pelo ensino dos algoritmos.

Em relação a isso Barguil (2013) advoga que: “[...] o professor, mediante sua prática docente, deverá favorecer que os estudantes desenvolvam e dominem uma ampla gama de competências relacionadas a **interpretar**, **representar** e **resolver** as situações referentes às operações fundamentais.” Em outras palavras, isso significa dizer que o discente para ter o seu conhecimento matemático assegurado necessita inicialmente identificar a relação entre as informações, determinada a operação, fazer a representação da situação com variados registros, ou seja, representar na linguagem materna, material concreto, simbólico ou figural e resolver adequadamente a operação. Essa resolução deve estar acompanhada da compreensão dos procedimentos realizados para operar e principalmente o estudante deve dominar as propriedades do Sistema de Numeração Decimal (BARGUIL, 2013).

3.2 As estruturas aditivas

Nessa perspectiva é fundamental destacar a importância da teoria dos campos conceituais, desenvolvida por Vergnaud. Este estudioso, com base na teoria de Piaget, defende a organização do conhecimento em campos conceituais. A diferença é que aquele

tem como foco o sujeito epistêmico, enquanto este defende o sujeito em situação. “Para Vergnaud, o conhecimento está organizado em campos conceituais, cujo domínio por parte do aprendiz, ocorre ao longo de um longo período de tempo, através de experiência, maturidade de aprendizagem.”. (BARGUIL, 2013, p. 02).

Um campo conceitual é composto de problemas (ou Classe de), de situações que para serem solucionado contemplam conceitos, procedimentos e representações simbólicas. O esquema é uma estratégia de solução, uma ação sobre um problema, uma situação. Ele é fruto de uma concepção, um entendimento sobre algo. (BARGUIL, 2013, p. 02).

Kamii (1990, p. 47) denota que “Nós sempre chegamos ao mesmo resultado (conhecimento lógico-matemático), seja iniciando da esquerda para a direita, ou ao contrário, seja escrevendo a resposta acima ou abaixo da operação.” A autora defende a reinvenção da aritmética considerando o modo de pensar da criança, como aquele aluno chega ao resultado por ele representado. Em meio a esses recortes, chego ao pensamento de que o processo tem maior importância que o resultado em si. A teoria dos campos conceituais de Vergnaud traz essa ideia da valorização do processo e proporciona a maturação dos sujeitos envolvidos nesse processo.

Vergnaud divide sua pesquisa em estruturas aditivas e estruturas multiplicativas, a este trabalho cabe apenas o estudo das estruturas aditivas, que se referem a problemas de adição e de subtração. Esses problemas podem ser classificados de seis maneiras:

1. composição de quantidades;
2. transformação de quantidade;
3. comparação de quantidades;
4. composição de transformações;
5. composição de relações e
6. transformação de relações.

Para esta pesquisa, serão utilizadas apenas as três primeiras maneiras, que explico a seguir.

1. Composição de quantidades: Duas partes se compõem gerando um todo. A palavra juntar ou seu sinônimo são referência para uma eficaz interpretação do problema nesse tipo de situação. O todo ou uma das partes pode ser desconhecido. O nível de complexidade deste determina a operação.

Todo desconhecido (Complexidade 1): Nesse caso, o texto apresenta os dois elementos que compõe a informação, que leva a interpretar como uma adição, visto que falta a quantidade total.

Por exemplo: Maria tem 4 canetas de cor azul e 7 canetas de cor vermelha. Qual o total de canetas que Maria tem?

Uma das partes desconhecida (Complexidade 2): Na elaboração do problema, as informações presentes são o todo e uma das partes. Esta informação ausente é o termo que estabelece a operação, uma subtração.

Exemplos:

I - Maria tem 11 de cores canetas azul e vermelha. Sabendo que ela tem 4 canetas de cor azul, quantas são as de cor vermelha?

II - Maria tem 11 canetas de cores azul e vermelha. Sabendo que ela tem 7 canetas de cor azul, quantas são as de cor vermelha?

A ideia de composição é clara nas duas situações, sendo que a primeira trata-se apenas de juntar, portanto uma adição, e as demais sugerem a inversão do processo por meio da subtração.

2. Transformação de quantidade: Esta situação se dá por uma alteração que pode ser positiva ou negativa, ou seja, uma quantidade sofre uma alteração. Neste, um dos três elementos que compõem o texto (quantidade inicial, quantidade final ou a transformação) pode ser desconhecido. As alterações positiva e negativa referem-se a adição e subtração, não respectivamente, a saber pela conjuntura apresentada.

Quantidade final desconhecida (Complexidade 1): Este nível apresenta a quantidade inicial, a quantidade transformadora, direcionando para uma adição que determinará a quantidade final.

Ex.: Glaucilene tinha 6 chaveiros, ela ganhou 8 chaveiros de sua irmã. Quantos chaveiros ela tem agora?

Transformação positiva desconhecida (Complexidade 2): A situação proposta traz como elemento oculto a quantidade transformadora. Logo sua solução se dá por meio de uma subtração.

Ex.: Glaucilene tinha 6 chaveiros. Ela ganhou alguns chaveiros de sua irmã e agora tem 14 chaveiros. Quantos chaveiros ela ganhou?

Quantidade inicial desconhecida (Complexidade 5): O fato de ser uma adição de elementos com uma quantidade inicial desconhecida sugere a inversão, subtraindo a quantidade transformadora da quantidade final.

Ex.: Glaucilene tinha alguns chaveiros. Ela ganhou 8 chaveiros de sua irmã e agora tem 14 chaveiros. Quantos chaveiros ela ganhou?

Na conjuntura apresentada, percebe-se o uso das duas operações do campo aditivo, sendo a primeira uma adição, por conter no texto a quantidade inicial e quantidade que altera esta. Nos demais exemplos, trata-se de uma subtração por trazer na estrutura do texto a quantidade final, o que caracteriza a necessidade de uma operação inversa para encontrar a quantidade oculta na construção da situação problema.

3. Comparação de quantidades: Problemas desse tipo tem a estrutura comparativa entre duas quantidades (referente e referido). A relação entre esses pode ser de excesso (mais que) ou de falta (menos que). Nesse caso, um dos elementos formadores do problema (referente, referido ou relação) pode ser desconhecido.

Referido desconhecido (Complexidade 3): O referido é o segundo termo que compõe a comparação de quantidades. Sendo esse desconhecido, a relação estabelecida entre eles determina operação. No exemplo, a expressão *a mais que* é compreendida como uma adição.

Ex.: André tem 8 carrinhos e Lucca tem 4 carrinhos a mais que André. Quantos carrinhos Lucca tem?

Relação desconhecida (Complexidade 4): Quando a relação é desconhecida, as quantidades são apresentadas e a comparação se dá pelas palavras “mais” e “menos”. A operação para este tipo de problema é solucionada por uma subtração.

Ex.: André tem 8 carrinhos e Lucca tem 12 carrinhos. Quem tem mais carrinhos? Quantos carrinhos tem a mais?

André tem 8 carrinhos e Lucca tem 12 carrinhos. Quem tem menos carrinhos? Quantos carrinhos tem a menos?

Referente desconhecido (Complexidade 5): O referente é a quantidade inicial, nesse caso não identificada. Este tipo de problema traz em seu contexto a relação estabelecida entre o referente e o referido. Sendo o referente desconhecido e o total (referido) informado no texto, o termo *a mais que* sugere neste exemplo uma subtração, considerando que o total apresentado é do segundo elemento.

Ex.: André tem alguns carrinhos e Lucca tem 4 carrinhos a mais do que André. Sabendo que Lucca tem 12 carrinhos, quantos carrinhos André tem?

As situações da comparação de quantidade centralizam a interpretação na relação estabelecida pelo referente e o referido. As operações dentro dessa conjuntura são determinadas pelas informações de excesso ou falta.

O campo conceitual de Vergnaud é estruturado basicamente da seguinte forma:

1^a) conjunto das situações (S) que dão sentido ao conceito.

2^a) os invariantes (I) sobre os quais repousa a operacionalidade dos conceitos, são eles que dão significado ao conceito

3^a) as representações simbólicas (R) que podem ser utilizadas para indicar e representar os invariantes e, portanto, representar as situações e procedimentos para lidar com elas. É identificado como o significante do conceito.

Frente a uma determinada situação, o sujeito age segundo as representações que dela faz, sendo que o que faz ligação entre as representações e a sua conduta é o esquema, ou seja, a estratégia de solução.

4 A PESQUISA

Neste capítulo será apresentado o resultado da análise dos dados da pesquisa. A análise foi realizada com base na Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud, já apresentada em capítulos anteriores.

4.1 O instrumento

Para a realização dessa pesquisa foi utilizado um questionário (apêndice A) contendo 6 questões, as mesmas foram respondidas por sete sujeitos com idades entre 10 e 13 anos. O questionário foi dividido em três partes: A primeira era composta pela identificação do sujeito, nome idade, sexo e ano escolar. A segunda parte era composta por cinco perguntas, três subjetivas, uma objetiva, e uma mista. Nas quais o estudante deveria responder sobre seus sentimento em relação à Matemática. As perguntas eram:

1ª Quanto você gosta de Matemática? As opções de resposta para esta eram: Não gosto, gosto pouco, gosto mais ou menos, gosto e gosto muito.

2ª Você aprende Matemática fora da escola? Esta pergunta trazia como opções Não ou Sim, solicitando um exemplo para a opção escolhida.

3ª Como são as aulas de Matemática na escola? Essa pergunta era subjetiva, o propósito desta era conhecer a imagem que os alunos tem dessa disciplina, o que eles tinham de lembrança das aulas para expor, e se essas eram positivas ou negativas.

A 4ª e 5ª perguntas eram “Quanto você gosta das aulas de Matemática” e “Quanto você gosta de resolver problemas de Matemática”, respectivamente. As opções para essas últimas eram as mesmas apresentadas na questão 1. Esta parte do questionário possibilita conhecer um pouco mais dos sujeitos em suas particularidades quanto a disciplina de Matemática e o papel desta na vida da criança. A terceira parte foi composta por seis problemas matemáticos relacionadas ao campo aditivo, três de adição e três de subtração, sendo estes elaborados à partir da concepção das ideias de Composição, Transformação e Comparação, nas quais estas operações eram determinadas à partir do desenvolvimento das capacidades de interpretar e representar e resolver. Estes problemas foram analisados à luz da Teoria de Vergnaud, dentro da conjuntura de complexidades apresentadas por este teórico.

4.2 Sentimentos em relação à Matemática

Conforme citado, a segunda parte do questionário aborda os sentimentos dos sujeitos em relação à Matemática. As respostas para essas perguntas estão apresentadas a seguir.

Questão 01: A pergunta de número 01 buscou averiguar quanto os sujeitos gostam de Matemática. Para essa indagação obtivemos as seguintes respostas:

Pergunta 01: Quanto você gosta de Matemática?
Não Gosto (1)
Gosto pouco (1)
Gosto mais ou menos (2)
Gosto (2)
Gosto muito (1)

Percebe-se uma divisão entre aqueles que tem um bom sentimento em relação à Matemática daqueles cujo esse sentimento é negativo. É importante destacar que a boa aprendizagem de qualquer disciplina, depende também da boa relação que se tem com ela e de como a percebemos. Logo, se gostamos de Matemática teremos mais facilidade de aprender seus conceitos, o contrário também é verdadeiro.

Questão 02: A pergunta de numero 2 buscou saber dos estudantes se eles consideravam se havia aprendido de matemática fora da escola. As respostas dessa pergunta se encontram na tabela abaixo.

Pergunta 02: Você aprende Matemática fora da escola?
Sim (5)
Não(2)

Nessa pergunta, caso a resposta do estudante fosse sim, pedia-se para que ele desse exemplos.

No Quadro abaixo estão os exemplos dados pelos discentes:

Sujeito 1: não, porque não dá pra estudar fora da escola
Sujeito2: no reforço
Sujeito3: -
Sujeito 4: no reforço, em casa, porque minha mãe quer que eu aprenda
Sujeito 5: no reforço e as vezes em casa
Sujeito 6: no reforço
Sujeito 7: no reforço, em casa e em vários outros cantos, por ver algumas contas.

Diante das respostas obtidas pode-se perceber, que mesmo se tratando de sujeitos que vivem constantemente inseridos em contextos matemáticos, por se tratarem de crianças cujos pais trabalham com vendas, em sua maioria, esses não estabelecem a relação dessa vivência com a matemática escolar. Para eles só se vê ou se aprende Matemática na instituição escolar ou no reforço. Ou seja, para ser matemática é necessário ter um profissional que oriente esse aprendizado e esse deve acontecer em um estabelecimento, apenas, a escola.

É importante que eles entendam a presença da matemática em todos os ambientes, que a vejam como um componente do dia a dia, e não apenas como uma disciplina. Por isso a resolução de problemas é defendida como o melhor método para o Ensino de Matemática. De acordo com os PCN (BRASIL, 1997, p. 26), “[...] é importante destacar que a Matemática deverá ser vista pelo aluno como um conhecimento que pode favorecer o desenvolvimento do seu raciocínio, de sua capacidade expressiva, de sua sensibilidade estética e de sua imaginação.”.

Questão 03: A pergunta de número 3, buscou saber, na opinião dos estudantes como são as aulas de Matemática na escola. Uma pergunta subjetiva, para a qual tivemos as seguintes respostas.

Pergunta 03: Como são as aulas de Matemática na escola?
Sujeito 1: é muito bom, a gente aprende continhas e subtração, divisão...
Sujeito 2: as vezes legais.
Sujeito 3: Legal, porque nós aprendemos

Sujeito 4: São boas, aprendi muito, porque as professoras são boas.
Sujeito 5: boas
Sujeito 6: com atividades no caderno e dinâmicas
Sujeito 7: “o professor, ele passa mais tarefa que explica”

Em sua maioria, as aulas de Matemática são associadas ao professor, como centro da aula ou às operações aprendidas durante o horário de aula, percebe-se também o uso da palavra “legal”, uma variante que não atribui valor positivo, nem negativo às respostas dos sujeitos entrevistados. DANTE (2009, p.21) propõe

Uma aula de matemática na qual os alunos, incentivados e orientados pelo professor, trabalhem de modo ativo – individualmente ou em pequenos grupos – na aventura de buscar a solução de um problema que o desafia é mais dinâmica e motivadora do que a que segue o clássico esquema de *explicar e repetir*. O real prazer de estudar matemática está na satisfação que surge quando o aluno, por si só, resolve um problema. Quanto mais difícil, maior a satisfação de resolvê-lo.

As aulas de Matemática precisam exercer um significado na vida do aluno, ter um valor além de sua função curricular. Muitos alunos estão presos às palavras tarefa, explicação, professor, continhas. Ainda sobre essa temática, Carraher, Carraher e Schliemann (2011, p. 28) declaram:

A aprendizagem de matemática na sala de aula é um momento de interação entre a matemática organizada pela comunidade científica, ou seja, a matemática formal, e a matemática como atividade humana. Em primeiro lugar, não devemos nos esquecer de que o professor é uma pessoa, que organiza, ele próprio, sua atividade matemática. Mesmo que uma pessoa seja cientificamente treinada, sua atividade não segue necessariamente as formas dedutivas aprovadas pela comunidade científica.

Questão 04: A pergunta de número 4 buscou averiguar se os sujeitos gostam das aulas de Matemática. Essa era uma pergunta objetiva, a qual obtivemos as seguintes respostas:

Pergunta 04: Quanto você gosta das aulas de Matemática?
Não gosto (0)
Gosto pouco (1)
Gosto mais ou menos (4)
Gosto(2)
Gosto muito (0)

As respostas dessa pergunta reforçam o uso do termo “legal” quanto ao sentimento dos sujeitos em relação a disciplina, partindo da concepção de que “matemática só se vê na escola.”.

Neste sentido, Carraher (2005, p. 23) assevera que “Uma coisa é certa: Se a criança está se interessando, se divertindo mesmo e pensando, ela aprenderá. A aprendizagem não precisa ser um processo doloroso.” A autora defende que “Temos que começar onde a criança se encontra e nos termos dela.” (p. 19) Quando não há uma relação com o meio em que a criança está inserida, o ensino perde o sentido para este, que não se sentem instigados a contribuir no processo de ensino-aprendizagem desta disciplina.

Carraher, Carraher e Schliemann (2011, p. 38) afirmam que

O ensino de matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem aprender sem que o façam na sala de aula, tratamos nossos alunos como se nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados.

Questão 05: A pergunta de numero 5 teve como objetivo saber quanto as crianças gostavam de resolver os problemas de matemática. Era também uma pergunta objetiva, que contou com as seguintes respostas:

Pergunta 05: Quanto você gosta de resolver probleminhas de Matemática?
Não gosto (0)
Gosto Pouco (3)
Gosto mais ou menos (1)
Gosto (3)
Gosto muito (0)

Como podemos ver por essa tabela, as variantes entre as respostas oscilam entre “gosto pouco” e “gosto”, que expressam a opinião das crianças quanto a relevância que atribuem a resolução de problemas. Um dos sujeitos comentou: “Gosto quando faço no reforço.” Podemos notar também que nenhum sujeito expressou gostar muito ou não gostar.

Onuchic (1999, p. 203) relata que

A importância dada à Resolução de Problemas é recente e somente nas últimas décadas é que os educadores matemáticos passaram a aceitar a ideia de que o

desenvolvimento da capacidade de se resolver problemas merecia mais atenção. A caracterização da Educação Matemática, em termos de Resolução de Problemas, reflete uma tendência de reação a caracterizações passadas como um conjunto de fatos, domínio de procedimentos algorítmicos ou um conhecimento a ser obtido por rotina ou por exemplo mental. Hoje a tendência é caracterizar esse trabalho considerando os estudantes como participantes ativos, os problemas como instrumentos precisos e bem definidos e a atividade na resolução de problemas, como uma coordenação complexa simultânea de vários níveis de atividade.

A resolução de problemas deve ser algo que atraia o aluno, de uma forma que ele se sinta parte do problema, é interessante que os elementos construtores deste sejam familiares ao sujeito.

4.3 Resolução de problemas – análise por questão

A terceira parte do questionário foi iniciada pela questão de número 6, a qual trouxe seis problemas relacionados às operações fundamentais, no campo aditivo (adição e subtração), visando averiguar se as competências de **interpretar, representar e resolver** haviam sido desenvolvidas pelos sujeitos em análise diante das conjunturas apresentadas. Abaixo encontra-se um recorte das perguntas e a análise das respostas por problema, com base na teoria dos campos conceituais.

Problema A: Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

Nessa situação encontramos uma conjuntura aditiva de complexidade 1, na qual pode-se perceber que 05 (cinco) sujeitos responderam ao problema utilizando apenas a representação numérica tradicional: armando e efetuando a operação em posição vertical. Um sujeito utilizou a representação por meio de desenhos e um sujeito utilizou também a representação simbólica, com traços representando as quantidades. Percebe-se por este relato que os alunos leram compreendendo o que lhes foi solicitado, portanto, interpretaram, e resolveram obtendo todos o mesmo resultado.

Problema B: Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas tem 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

No campo das estruturas aditivas, esse problema se caracteriza como sendo uma conjuntura de composição de quantidade de complexidade 2. A Composição de quantidade se caracteriza por fazer a junção de duas partes que se compõe para gerar o todo, sendo uma das partes desconhecida. Nesse sentido algumas vezes as conjunturas com essas características trazem confusão para os estudantes, uma vez que eles associam o termo junção com a operação matemática adição.

Foi o que aconteceu neste problema, o qual 03 sujeitos interpretaram o problema como sendo uma adição, obtendo um resultado diferente. 03 sujeitos interpretaram o problema identificando a ausência de uma informação e representaram uma subtração. Destes, um se equivocou quanto a escrita do subtraendo usando “31” no lugar de “34”, alterando então o resultado desejado; um dos sujeitos entendeu se tratar de uma subtração, representou e resolveu a operação, mas por desatenção obteve como resultado o número 16; outro representou a subtração mas ao resolver não deu significado a posição dos algoritmos na posição de minuendo, efetuando assim “ $51 - 34 = 23$ ”. E um sujeito optou por representar por desenhos as personagens do problema enunciado, utilizando como método de cálculo o complemento até chegar na quantidade desejada, durante o exame, este armou e efetuou o cálculo na lateral da folha, porém apagou alegando não interessar o cálculo e sim o desenho.

Problema C: Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

Neste problema espera-se dos estudantes que interpretem o problema como sendo uma subtração. Trata-se de uma transformação de quantidade de complexidade 2. É uma transformação positiva desconhecida, pois tem uma quantidade alterada positivamente, pelo uso do verbo “ganhou”, ainda assim, é uma subtração por ter um elemento desconhecido, que altera a quantidade final.

Quanto a este problema, 05 sujeitos não conseguiram interpretar e ter a real compreensão do problema, deduz-se que eles associaram a palavra “ganhou” ao sentido apenas de acréscimo, decidindo por representar uma adição. 02 dos sujeitos pesquisados, interpretaram como sendo uma subtração, onde um destes representou apenas a operação e

resolveu de forma satisfatória, verificando se a operação estava correta pela prova real, usando a operação inversa, mas a mesma apagou.

O segundo sujeito também armou a operação na lateral da folha, mas representou por desenhos as tampinhas de forma simbólica, utilizando os algoritmos para compor a operação, mais uma vez pelo método de complemento. O mesmo novamente apagou o cálculo realizado no final da resolução.

Problema D: Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

Para esse problema espera-se que o sujeito interprete partindo da ideia de comparação, usando como referência as idades dos irmãos. A expressão “a mais que” atribui significado de excesso, nesse caso, trata-se de uma adição de complexidade 3, que tem um referido desconhecido.

Os alunos observados interpretaram o problema da seguinte forma: 01 sujeito representou uma subtração, portanto, não interpretou o que foi solicitado no problema. Sendo esta subtração representada com o minuendo menor que o subtraendo “ $19 - 25 = 14$ ”. 06 sujeitos interpretaram como adição, destes, 04 representaram uma adição armando em posição vertical e efetuaram conforme a rotina (falando “sobe um”), 01 representou a adição, mas na resolução ao somar $5 + 9$ colocou o numeral 1 na coluna das unidades e elevou o numeral 4. A troca destes tornou inviável um resultado que tornasse satisfatório para o referido problema. 01 sujeito representou por meio de desenhos, desta vez não efetuando cálculo escrito, este representou duas colunas e intitulou por Catarina e irmão. Calculou por aproximação, somando $25 + 19 = 44$. Preenchendo as colunas com a idade e informada e o resultado, respectivamente.

Problema E: Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

O problema E trata-se de uma transformação de complexidade 5. Nele temos uma quantidade inicial não identificada que sofreu uma transformação negativa, deduzida pelo termo “doou”. A alteração caracteriza a subtração da quantidade que ela tinha com a

quantidade que ela doou. Porém, a quantidade inicial é desconhecida, o que determina uma subtração.

Partindo dessa análise, verifiquei as respostas dos alunos dentro das dimensões Interpretar, Representar e Resolver. 01 sujeito interpretou como uma subtração, representando de tal forma, como uma subtração vertical; 06 sujeitos entenderam ser uma adição, reconhecendo esta como operação inversa da subtração proposta no enunciado do problema. Destes, 04 representaram e resolveram armando e efetuando com um resultado satisfatório ao problema proposto. 01 sujeito representou uma adição vertical, obtendo como resultado o número 61, o mesmo confundiu a coluna das unidades e equivocou-se na hora da representação de seu resultado, elevando o algarismo 2, deixando o algarismo 1. Portanto, soube interpretar a operação, porém, não conseguiu operar de forma satisfatória no momento da resolução. 01 sujeito utilizou desenhos de forma simbólica para representar as quantidades divididas em blocos, representou como uma adição de forma horizontal, o mesmo efetuou “de cabeça”, sem auxílio da representação vertical.

Problema F: João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

Neste problema é necessário do aluno um esforço de leitura e releitura para que o mesmo possa interpretar como uma subtração. Trata-se de uma comparação, que tem como característica, comparar duas quantidades (referente e referidos), e essas quantidades são comparadas, podendo ter uma relação de excesso ou de falta. Qualquer um dos elementos que compõe pode ser desconhecido. O nível de complexidade desse problema é 5, que tem como fator desconhecido o referente, ou seja, o elemento que compõe a base de cálculo.

Quanto aos sujeitos em análise, 05 sujeitos interpretaram como adição, armando e efetuando-a, porém não conseguiram obter êxito quanto a interpretação, sendo esta uma subtração. 01 sujeito interpretou como subtração, mas representou de forma errônea, colocando o menor número na posição de minuendo ($16 - 45$) ainda assim, o aluno ao resolver o problema, o fez como adição, obtendo como resultado o número 61. E apenas 01 sujeito interpretou como subtração, representando por meio de desenhos e colocando a representação numérica abaixo dos desenhos, de forma horizontal. O mesmo armou a operação e efetuou, corretamente, mas apagou ao final do processo.

As ações de Interpretar, Representar e Resolver são os três passos para uma eficaz resolução de problema.

Hall (1989 apud COLOMER, 2002, p. 32) articula:

A leitura é estratégica. O leitor eficiente atua deliberadamente e supervisiona de forma constante sua própria compreensão. Está alerta às interrupções da compreensão, é seletivo ao dirigir sua atenção aos diferentes aspectos do texto e progressivamente torna mais precisa sua interpretação textual.

Não é possível obter a solução de um problema sem que seja feita a devida interpretação do enunciado, e assim, representá-lo de resolvê-lo de forma coerente. O nível de complexidade dos problemas são justificados pela organização dos campos conceituais que norteiam o conhecimento, segundo Vergnaud, cujo domínio, por parte do aprendiz, ocorre através da experiência, maturidade e aprendizagem.

A palavra maturidade ganha destaque nessa interpretação, que torna possível a associação dos esquemas que fomentam o raciocínio lógico-matemático para a resolução satisfatória dos problemas. Em todos os casos, não houve um problema em que 100% dos sujeitos representassem ou respondessem de forma correta, mas é importante analisar também a lógica desenvolvida pela criança durante esse processo e como cada um pensou em relação ao termo desconhecido em cada problema. Carraher, Carraher e Schliemann (2011, p. 27) declaram que:

Quando alguém resolve um problema de matemática, estamos diante de uma pessoa que pensa. A matemática que um sujeito produz não é independente do seu pensamento enquanto ele a produz, mas pode vir a ser cristalizada e tornar-se parte de uma ciência, a matemática, ensinada na escola e aprendida dentro e fora da escola.

Analisar a resolução de problemas exige do docente uma postura de distanciamento da criança, quando esta é também sua aluna, mas de proximidade também, por conhecer o meio em que ela está inserida e assim poder deduzir o que esta considerou durante a resolução do problema, como ela se sentiu durante a leitura deste. CARRAHER (2005, p. 18) traz a seguinte reflexão:

Quantas vezes o aluno erra na sua resposta sem que a professora note que ele estava de fato pensando, muitas vezes, até pensando bem. Não devemos supor que a resposta errada indica que a criança não estava pensando. Precisamos conhecer *como* a criança estava pensando. O que a leva a chegar a conclusões diferentes das nossas? Como ela está representando as ideias na cabeça dela?

E nós? Como estamos pensando nesse constante processo de avaliação de nossos alunos? Estamos diante de uma cultura enraizada de crianças presas ao regime de memorização, que todos os dias devemos plantar um ensino diferenciado, que gere no aluno a sede de aprender, e pela disciplina de Matemática, um sentimento de prazer. É preciso despertar nas gerações atuais e conseqüentemente futuras o real interesse de aprender matemática, para que sejam contempladas estas três dimensões: Interpretar, Representar e Resolver. Segundo BICUDO (1999, p. 210)

Na abordagem de Resolução de Problemas como uma metodologia de ensino, o aluno tanto aprende matemática resolvendo problemas como aprende matemática para resolver problemas. O ensino de resolução de problemas não é mais um processo isolado. Nessa metodologia o ensino é fruto de um processo mais amplo, um ensino que se faz por meio da resolução de problemas.

A resolução de problemas é a forma mais eficaz de assegurar o aprendizado matemático. Aliás, *aprender Matemática não é simplesmente e nem principalmente, aprender a fazer contas* (CARRAHER, CARRAHER e SCHLIEMANN, 2011) trata-se de encontrar-se no mundo, e neste descobrir seu papel.

4.4 Resolução de problemas – análise por sujeito

Este tópico descreve como cada sujeito agiu diante dos problemas apresentados, considerando as ações dos mesmos quanto a Interpretar, Representar e Resolver, segundo a Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud. No início da aplicação do Questionário, informei a cada criança que tratava-se de uma atividade como qualquer outra, com probleminhas de adição e subtração, que não era uma avaliação como as da escola, portanto, eles poderiam utilizar os métodos que quisessem, representar como quisessem, inclusive utilizando de desenhos.

Sujeito 01:

O sujeito 01 é do sexo feminino, tem 10 anos completos e está no 5º ano. Diante dos problemas a aluna apresentou serenidade nas questões iniciais e um pouco de inquietação nas questões finais. Analisei então os resultados obtidos por problema, como exposto abaixo.

No problema A, a aluna interpretou como adição, não fez nenhum comentário, sua expressão era de satisfação por compreender o enunciado e representou armando $27 + 45 = 72$. A composição com um todo desconhecido, interpretado pela ideia de juntar, pareceu fácil para a mesma, que resolveu de forma satisfatória o problema proposto.

Quanto ao problema B, trata-se de uma subtração. A criança não entendeu o que lhe foi solicitado no enunciado, a mesma armou uma adição da seguinte maneira: $34 + 41 = 75$. Comentou posteriormente tratar de uma adição por ler a palavra “juntas”. A inversão proposta no problema não foi compreendida pela aluna.

O problema C também é uma subtração, caracterizada pela ausência de uma informação que compõe a quantidade final. Este foi visto pela criança também como uma adição. A mesma procedeu da seguinte maneira: representou a operação após a primeira leitura, parecia estar segura do procedimento que estava fazendo. Diante deste problema espera-se que o sujeito relacione a quantidade inicial a quantidade final, percebendo assim que há uma diferença a ser encontrada. Contrário à expectativa sugerida pelo problema, a aluna representou $43 + 71 = 114$.

Diante do problema D, a aluna fez um momento de silêncio, releu e interpretou como uma adição. Esta apontou para o trecho “a mais” expresso no enunciado, sendo esta a lógica demonstrada por ela para a representação de uma adição ($25 + 19 = 44$) obtendo assim um resultado satisfatório.

Lendo o problema E, a criança agiu de forma mecânica, não interpretando, mas simplesmente representando uma adição ($24 + 28 = 52$). A representação e a resolução quanto ao resultado esperado, é considerado satisfatório para o problema proposto, porém, não houve por parte da aluna uma assimilação do que lhe foi solicitado, visto que a mesma não interpretou que informação estava desconhecida.

O problema F é uma subtração, e assim foi representada pela aluna. Após a leitura do problema, ela silenciou, releu e fez um momento de reflexão. Esta representou uma subtração, mas ao representar, escreveu “ $16 - 45$ ”, o que me leva a deduzir que o sujeito não compreendeu de fato a situação, conseqüentemente como se dava sua solução. Diante da continha armada, o sujeito, percebendo a impossibilidade da operação, optou por somar, mas manteve o sinal da subtração, encontrando como solução o resultado 61.

$$\begin{array}{r} 16 \\ -45 \\ \hline 61 \end{array}$$

Sujeito 02:

O sujeito 02, é do sexo masculino, tem 10 anos e 03 meses e está no 5º ano. Este, ao receber as orientações da proposta do questionário, concordou serenamente, passando a imagem de segurança para a resolução dos problemas.

No problema A, o aluno leu apenas uma vez e logo representou a adição, operando com facilidade, onde obteve um resultado satisfatório. Durante o processo de representar e resolver, comentou “ah, é bem facinho”. Percebe-se então que a ideia de juntar, implícita no problema, foi compreendida pelo aluno, contemplando as três competências apresentadas por Vergnaud.

Ao resolver o problema B, o sujeito releu o problema, expressou-se como quem organizava as informações na cabeça e representou uma subtração. Desta vez não fez comentários, escreveu $51 - 34$, alinhados verticalmente. Porém, durante o processo de resolução, na coluna das unidades, efetuou “ $1 - 4 = 3$ ”, obtendo como resultado o número 23.

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 34 \\ \hline 23 \end{array}$$

O resultado obtido nesse problema não interfere quanto aos aspectos observados. A criança foi capaz de interpretar e representar de forma positiva, a mesma usou de subtração ao efetuar o cálculo, porém, o resultado encontrado não era a solução do problema. Sobre essa situação, Kamii (1990, p.116) dialoga

Subtrair números com mais de um algarismo exige ainda mais duas relações parte-todo – entre o minuendo como um todo e seu valor numa coluna, e entre o subtraendo total e o valor nesta mesma coluna. Muitas crianças subtraem de baixo para cima (...) Essa subtração de baixo para cima não aconteceria se as crianças pensassem no minuendo como um todo, assim como no subtraendo.

Diante do problema C, que remete a uma subtração, o aluno apontou para a palavra *ganhou* e considerou como uma adição. A interpretação errônea do problema o fez representar uma soma ($71 + 43 = 114$), obtendo assim um resultado não satisfatório.

O problema D trouxe o sorriso do problema A para o aluno. O mesmo leu, e prontamente representou uma adição ($25 + 19 = 44$). Utilizou os dedos para a contagem. Outrora comentou que leu no enunciado o trecho *a mais do que* e para ele, isso indicava uma adição. A interpretação do problema se deu pela localização da palavra-chave identificada pela criança.

Na leitura do problema E, o sujeito compreendeu ser uma adição e assim o representou ($28 + 24 = 52$). Em suas palavras, a doação de Mariana não representa uma subtração, porque “tá perguntando quanto ela tinha no início”. Diante deste problema foi possível analisar a capacidade de interpretação do aluno, bem como sua habilidade em concluir o raciocínio feito sobre o problema tanto na representação quanto na resolução.

O problema F trata-se de uma comparação de quantidades. O que se espera do aluno é que ele seja capaz de interpretar como uma subtração, visto que o termo *a mais* se refere à diferença entre os elementos dados e não a um acréscimo. O sujeito representou como uma adição ($45 + 16 = 61$), apontando mais uma vez para o trecho *a mais do que*, o que o fez resolver equivocadamente.

Sujeito 03:

O sujeito 03 é do sexo masculino, tem 13 anos e 08 meses, está no 5º ano. Este lê com dificuldades os problemas propostos, alguns momentos necessitando do auxílio de um adulto para ler algumas palavras.

O problema A, assim como para os sujeitos anteriores foi por ele considerado fácil, tendo este de imediato representado uma adição. Durante o processo de resolução o aluno perguntou se poderia usar palitinhos para calcular, assegurei que sim. Para efetuar a adição, o aluno armou a continha e representou com traços as colunas de números maiores, $7 + 5$, deixando a coluna das dezenas $2 + 4$ para resolver utilizando os dedos. Este encontrou nessa representação, além da numérica convencional o apoio para conseguir efetuar de forma satisfatória o problema.

$$\begin{array}{r} 1 \\ 27 \\ + 45 \\ \hline 72 \end{array}$$


Quanto ao problema B, o aluno realizou a operação conforme fez no problema anterior, porém a leitura desse problema requer atenção, pois se refere a uma subtração. A interpretação é que norteia a representação, que define que operação usar. A má interpretação deste problema resultou em uma solução não satisfatória, pois o mesmo representou uma adição.

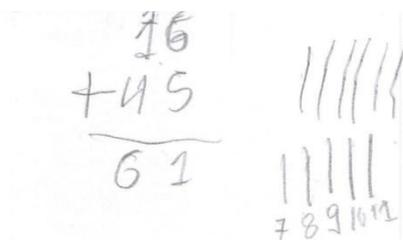
O problema C é uma subtração. Neste problema o aluno apresentou dificuldade para ler, então houve uma intervenção, quando li para ele, solicitando que fosse atencioso durante a escuta. Ainda assim, o sujeito representou uma adição. Raciocinando em voz alta, o menino citou a palavra *ganhou*, e armou a operação, o uso dos palitinhos continuou sendo um reforço para operar com números maiores, porém, a operação representada não satisfaz o problema.

No problema D, o uso da expressão “a mais” trouxe a convicção de que trata-se de uma adição. Durante a resolução, o mesmo armou $25 + 19$, porém ao efetuar na coluna das unidades o sujeito equivocou-se, e ao somar $5 + 9$; o número 14, resultado desta, foi representado como 41, quando ele colocou o número 1 na posição de resultado, elevando o 4 para a ordem das dezenas. Neste, o sujeito numerou os palitinhos conforme contava. O resultado obtido foi 81, invalidando desde a “escolha” da operação, a questão.

Quando leu o problema E, mesmo representando como adição e operando dentro dessas condições, como observadora do processo não posso afirmar que as três capacidades foram aqui percebidas. É verdade que o problema sugere a inversão da subtração realizada por Mariana, provocada pela palavra *doou*. O elemento inicial é o termo desconhecido que reforça a necessidade de uma operação inversa. Porém, ao ler o aluno não expressou nenhuma reação, nenhuma análise prévia do que estava sendo solicitado. A representação da adição foi feita em posição vertical, mas ao resolver, o mesmo equívoco do problema anterior foi constatado. Este representou $24 + 28 = 61$, por na ordem das unidades operar $4 + 8 = 12$, trocando o 2 pelo 1 na base.



Sobre o problema F, este nem todos compreendem como é realizada essa comparação. A operação que soluciona esta situação é a subtração. O sujeito leu, solicitou que eu lesse para ele duas vezes, após a leitura disse “tia, eu não sei fazer isso não”. Insisti pedindo que fizesse como ele pensava ser. Mais uma vez, este representou uma adição, e assim a resolveu. A interpretação que o problema sugere não foi possível, logo o processo de resolver é desconsiderado, quando a representação equivale a uma interpretação imprecisa.



Sujeito 04:

O sujeito 04 é do sexo masculino, tem 11 anos completos, e está no 6º ano. Este ao receber a folha do exame com as orientações perguntou: “tia, e se eu errar?” Respondi que os exercícios não lhe atribuiria uma nota, que se tratava apenas de umas tarefinhas que ele poderia resolver como quisesse, inclusive com desenhos.

Estando seguro da proposta do questionário, o problema A foi lido, representado e resolvido rapidamente. A criança representou “ $27 + 45$ ” e utilizou os dedos para contar, na coluna das dezenas, inicialmente respondeu 6, então revisou o cálculo, apagou e escreveu 7, obtendo então o número 72 como resposta.

$$\begin{array}{r} 6 \\ 27 \\ + \\ 45 \\ \hline 72 \end{array}$$

No problema B, a composição das bonecas de Ana e Beatriz, mesmo faltando um elemento nesta composição, não foi interpretada corretamente pelo sujeito. Trata-se de uma subtração. Este, releu o problema, disse “essa é mais difícil”, tomou a iniciativa de representar, leu novamente e concluiu ser uma adição. A expressão em seu rosto era de incerteza, mesmo assim, resolveu a adição por ele representada ($34 + 51 = 85$). Mesmo operando corretamente, o resultado não satisfaz o problema, que exige uma subtração para encontrar o elemento não identificado, que compõe aquela conjuntura.

A situação C é uma subtração. O sujeito leu, mas não fez deduções, não expressou compreensão ou incompreensão, apenas representou $43 + 71 = 114$. Este é um problema de transformação, no qual 71 é a quantidade final e a quantidade transformadora é o elemento não identificado. Neste sentido, a resolução do problema não o satisfaz.

Quanto ao problema D, há duas idades para comparar. A proposta do problema espera que o sujeito determine a idade do irmão partindo da idade de Carolina, que tem 25 anos. A representação que o enunciado sugere é de uma adição, representada pelo trecho *a mais do que*. Pensando em voz alta a criança articulou “Bem, ela quer saber a diferença...” Geralmente nos problemas que este resolve da escola, o termo “a mais” lhe traz a ideia de subtração. A criança representou à partir da palavra, não do texto. Então representou uma subtração, $25 - 19$, e apagou, depois a fez de forma errônea. Este representou $19 - 25$, - o que seria inviável dentro do conjunto dos números naturais, pois o minuendo é maior que o subtraendo - e realizou a operação desprezando a ordem em que os numerais foram disponibilizados, efetuando $9 - 5 = 4$ e $1 - 2 = 1$, portanto $19 - 25 = 14$.

$$\begin{array}{r} + \\ 29 \\ - \\ \hline 25 \\ \hline 24 \end{array}$$

No problema E, o enunciado propõe uma adição. Mais uma vez o sujeito procurou a palavra-chave. O verbo *doou* lhe trouxe a ideia de subtração e antes de concluir a leitura, o menino representou $28 - 24$. Após representar ele apontou para o texto lendo-o novamente. A interpretação feita pelo sujeito foi de uma subtração, realmente trata-se de uma subtração, porém o fator desconhecido requer uma operação inversa, portanto é uma adição. A representação e resolução são desconsideradas diante da interpretação inexata.

$$\begin{array}{r} - \\ 28 \\ - \\ \hline 24 \\ \hline 04 \end{array}$$

O problema F foi desconsiderado por dois principais motivos: primeiro, o enunciado do problema sugeria uma subtração e o sujeito interpretou como adição, avaliando sua linha de raciocínio, percebe-se que o mesmo compreendeu que deveria juntar os elementos apresentados, porém a representação foi desatenta. As quantidades de carrinhos apresentadas no problema eram 16 e 45, e o aluno representou $45 + 10$ e ao resolver, escreveu 50.

$$\begin{array}{r} + \\ 45 \\ + \\ \hline 10 \\ \hline 50 \end{array}$$

Sujeito 05:

O sujeito 05 é do sexo masculino, tem 11 anos e 08 meses e está no 6º ano. Diante das orientações não comentou nada, apenas respondeu o questionário e representou rapidamente o primeiro problema.

O problema A foi denominado “fácil” pelo sujeito. A primeira leitura foi suficiente para uma interpretação satisfatória. O aluno representou uma adição e efetuou corretamente. Não usou dedos ou desenhos para auxiliá-lo no cálculo.

No problema B, o sujeito interpretou após ler duas vezes, compreendeu ser uma subtração, mas ao representar, confundiu o subtraendo, a representação deveria ser $51 - 34$, o mesmo escreveu $51 - 31$. O resultado obtido não foi exatamente a solução que o problema pedia, mas a intenção do aluno foi compreendida pela interpretação, refletida na representação. Quanto a escrita dos números, trata-se de um equívoco.

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 31 \\ \hline 20 \end{array}$$

O problema C foi interpretado de forma incorreta. Trata-se de uma subtração determinada pela transformação de ganhar tampinhas. Esse problema requer atenção por ter o número 71 como quantidade final e não como componente de quantidade. O aluno representou uma adição $71 + 43 = 114$. A ineficácia na interpretação do problema elimina as demais ações (representar e resolver), pois o resultado obtido diverge do que se espera para solução do problema proposto.

$$\begin{array}{r} 71 \\ + 43 \\ \hline 114 \end{array}$$

Diante do problema D, o aluno encontrou na expressão *a mais do que* a ideia de adição e logo representou. Após representar, tornou a ler o problema e, convicto da interpretação correta armou e efetuou a adição. Percebi sua real compreensão quando ao final do cálculo ($25 + 19 = 44$), o mesmo escreveu a palavra “anos” do lado do resultado para identificar a idade do irmão de Carolina, como solicitado no enunciado.

O texto do problema E se refere a uma adição. O aluno leu o problema em voz alta, fez uma análise entendendo que a pergunta do problema era quantos brinquedos

Mariana tinha no início, então percebeu que a solução para este, só seria possível pela operação inversa do texto que narra uma subtração. E representou $28 + 24$. Para resolver não usou qualquer artifício de apoio. Como resultado escreveu 142, releu, revisou a operação e corrigiu, escrevendo 52.

No problema F, por sua vez, a criança não obteve êxito na interpretação, pois a situação referia-se a uma subtração, o mesmo representou como uma adição ($45 + 16$), resolvendo de tal maneira a ter como resultado o número 61. A interpretação errônea anula o resultado obtido, pois este não satisfaz o problema. Não houve por parte desse compreensão do texto.

Sujeito 06:

O sujeito 06 é do sexo feminino, tem 12 anos e 5 meses e está no 7º ano. A aluna pareceu disposta e ansiosa por responder o questionário e feliz com a possibilidade de representar as situações com desenhos, mas não o fez.

No problema A, a aluna não encontrou obstáculos para a resolução. Após ler brevemente, representou uma adição e resolveu de forma correta, sendo todo o processo satisfatório para este problema.

O problema B também lhe pareceu de fácil compreensão. Lendo apenas uma vez também, organizou as informações em voz alta dizendo “Eu não sei quantas bonecas a Beatriz tem, mas eu posso saber por uma conta de menos.” A criança armou $51 - 34$ e efetuou, encontrando o resultado 16. Durante o processo ela usou mecanismos comuns a uma subtração como “cortar o vizinho” e “pedir emprestado”, mas o resultado que satisfaz este problema é 17, a aluna equivocou-se na resolução das unidades.

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 34 \\ \hline 16 \end{array}$$

Para o problema C, que é uma subtração, o sujeito utilizou a mesma lógica do problema B, sendo que neste, a aluna percebeu que faltava a quantidade ganhada, aquela que provocava a transformação. Representou então $71 - 43$, obtendo como resultado o número 28. Do lado da representação do problema, após obter o resultado, a aluna fez um rascunho da prova real, escrevendo $28 + 43 = 71$. Confirmada a operação inversa, que lhe

assegurava da veracidade de sua lógica matemática, a mesma apagou o rascunho, deixando na folha apenas a subtração.

$$\begin{array}{r} 71 \\ - 43 \\ \hline 28 \end{array}$$

Quando leu o problema D, a aluna comentou que seria lógico que era necessário somar a idade de Carolina com a idade que seu irmão tem a mais do que ela. Concluindo que se trata de uma adição e assim representando $25 + 19 = 44$. A aluna não manifestou dificuldade ao interpretar e resolver este problema.

Já diante do problema E, a aluna leu, começou a escrever os números apresentados no texto e fez um esquema apontando para o espaço, como se estivesse brincando/separando com os brinquedos no ar. Concluiu que devia juntar os brinquedos que Mariana ficou com os brinquedos que ela doou para saber quantas ela tinha no início, e perguntou, após representar “é assim, tia?” Respondi que a resposta é como ela acha que deve ser. A aluna então concluiu seu cálculo, obtendo um resultado que soluciona o problema. A interpretação nessa situação foi possível quando a criança de alguma forma materializou o que estava sendo apresentado no texto do problema, mesmo que na sua imaginação.

Já no problema F, esta não obteve sucesso, pois interpretou como uma adição e a situação conduz a uma subtração. Este problema exige uma leitura mais atenciosa, e a menina leu por pelo menos 4 (quatro) vezes. Diante da não interpretação do que realmente se pedia, optou por armar uma adição, efetuando corretamente, mas a solução do que foi representado não atende ao problema proposto.

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 16 \\ \hline 61 \end{array}$$

Sujeito 07:

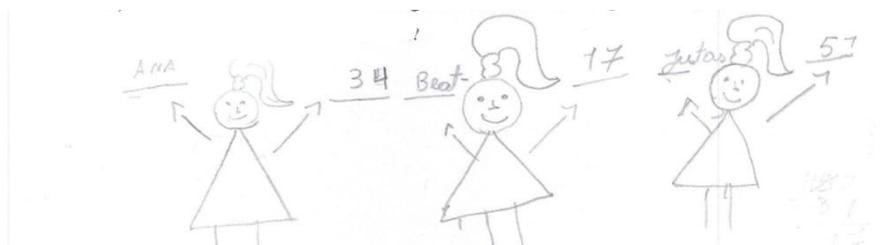
O sujeito 07 é do sexo masculino, tem 12 anos e 01 mês e está no 7º ano. Este ficou satisfeito com a possibilidade de representar com desenhos as situações. A

representação de desenhos feita pelo aluno foi simbólica, ele não representou as quantidades apresentadas, mas fez os desenhos e abaixo deles os números referentes em cada situação, como uma representação simbólica de conjuntos.

No problema A, após a leitura, ele representou 3 conjuntos e em cada um desenhou um adesivo. Separou os desenhos pelos sinais que compõem a equação e abaixo dos desenhos, os números em posição horizontal ($27 + 45 = 72$). Neste problema, o aluno não utilizou nenhuma apoio para a realização do cálculo, apenas fez o cálculo mental por aproximação. O processo de interpretação, representação e resolução, foi satisfatório, considerando como este procedeu após a leitura.

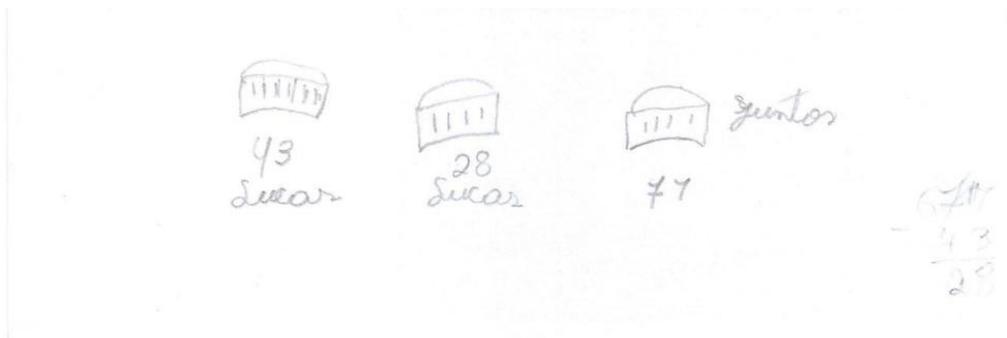


O mesmo utilizou também de desenhos no problema B, desta vez, armou uma subtração no canto da folha, e deixou o espaço maior para suas representações. Ele fez 3 bonecas, representando a quantidade de Ana e de Beatriz colocando ao lado da terceira boneca a etiqueta “juntas” e o resultado. Essa representação foi possível após o cálculo feito em um pequeno espaço na lateral da folha, o qual, pelo método tradicional, armou e resolveu uma subtração, fazendo o método de “pedir emprestado”, porém, este apagou o cálculo deixando apenas a representação em desenho. O resultado por ele encontrado foi a solução referente à quantidade desconhecida. Apesar de não ter a representação do cálculo presente no instrumental, é possível **declarar** que o aluno compreendeu o termo desconhecido no enunciado pelo esquema por este representado.

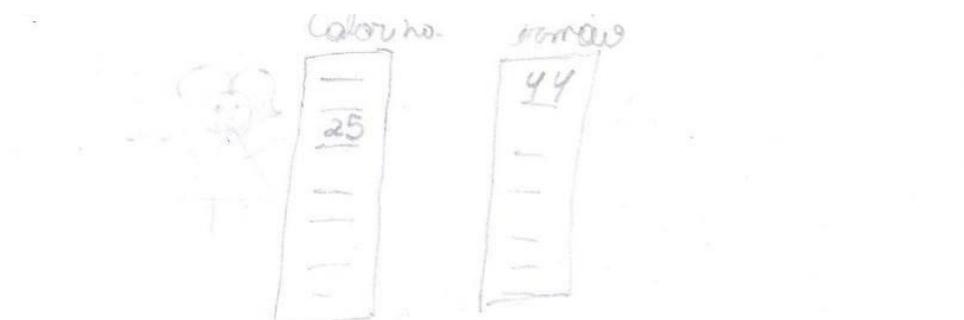


No problema C, o menino procedeu como no problema B, até o momento, ele foi ágil na hora de representar, determinando após a primeira leitura, que operação usaria para solucionar aquele problema. Mais uma vez, armou uma subtração, efetuou no canto da

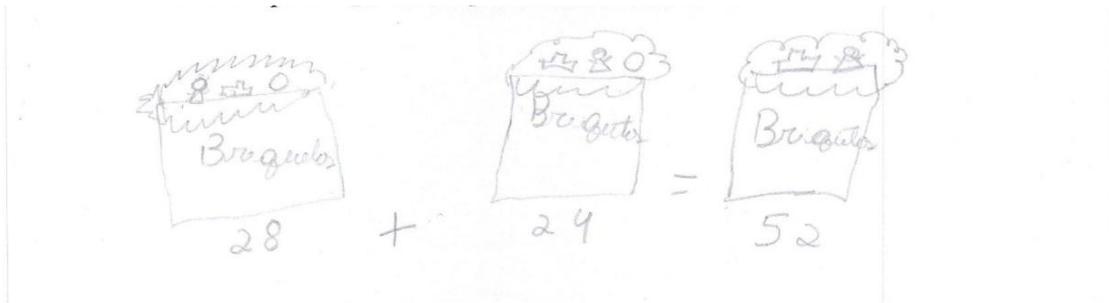
folha de forma correta, e apagou, deixando no espaço maior o desenho das tampinhas, com as quantidades abaixo. Também não usou sinais entre os desenhos.



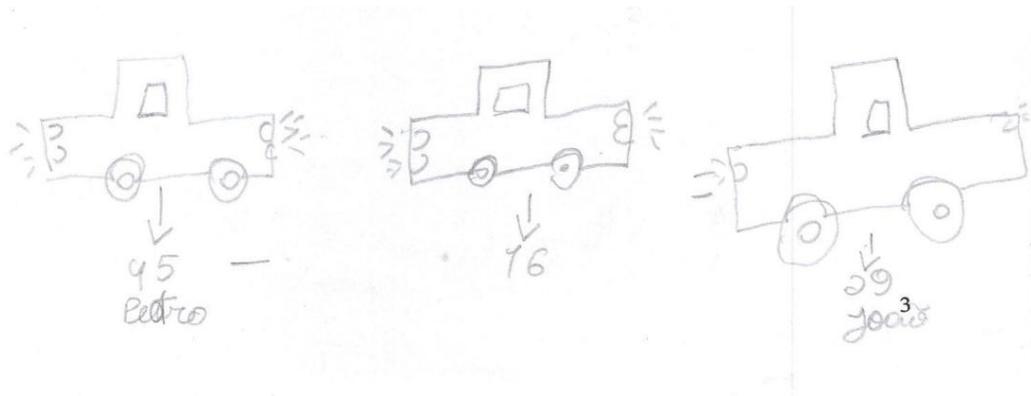
O problema D, foi lido duas vezes, a preocupação do aluno era como iria representar em desenho, pois sabia que se tratava de uma adição e desta vez não armou a operação. O aluno simplesmente representou duas colunas nomeando-os de Carolina e irmão. Desenhou a Carolina do lado de sua coluna, mas desistiu e apagou. O método utilizado por ele foi preencher as colunas com as idades, 25 e 44 (o resultado). O sujeito efetuou de cabeça a operação.



No problema E, o sujeito representou as caixas com alguns brinquedos. Três caixas, dessa vez com os sinais de adição e igualdade. Não armou nenhuma conta, a adição se deu no espaço dos desenhos, com os números representados logo abaixo. O mesmo realizou a operação em silêncio.



A interpretação do problema F, uma subtração, foi representada por meio de desenhos também. O desenho evidencia a transformação relatada no texto da situação: Os carrinhos, as quantidades inicial e final com os respectivos nomes, e a quantidade que altera o resultado. O sujeito armou e efetuou uma subtração próximo ao enunciado, mas também apagou. Este foi o único, entre os sujeitos em análise que compreendeu e interpretou positivamente o problema F.



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

No início da produção desse trabalho de conclusão de curso pensei em estudar as dificuldades das crianças quanto a disciplina de Matemática no Ensino Fundamental, então aprendi que a palavra dificuldade é tão forte que não haveria espaço para ela na minha pesquisa, então decidi substituí-la por obstáculos, e ainda assim não me vi satisfeita. Obstáculos sempre teremos em nossas vidas, são eles as pedras que nos param ou nos impulsionam. O interesse pela disciplina nunca foi segredo. Cada obstáculo me impulsionou a insistir nessa área para minha pesquisa.

O caminho para a construção desse TCC foi encontrado em uma nota de aula de Ensino de Matemática do professor Paulo, de 2013. A Teoria dos Campos Conceituais de Vergnaud foi um dos melhores obstáculos que encontrei, pois, a partir dela, comecei a encontrar sentido na Matemática para meus alunos, em outras palavras, planejar para eles considerando as capacidades de interpretar, representar e resolver. Vi então nas situações problema essa possibilidade de estudar os sujeitos nessa relação de interdisciplinaridade: leitura – interpretação – representação.

Quando apliquei o instrumental, minha expectativa estava acima do normal, pois de alguma forma os sujeitos são meus alunos e ao saber que uma turma de reforço escolar, a qual eu sou professora, poderia ser meu campo de pesquisa foi uma explosão de sentimentos entre felicidade e medo. Durante a aplicação do questionário, comecei a perceber o que é ser uma professora pesquisadora, e a rica contribuição desse processo para minha prática como professora e, em breve, pedagoga.

Os sentimentos das crianças em relação à Matemática, em uma visão geral, estão alinhados na opção “mais ou menos”, pois estas ainda se veem muito como personagens do modelo tradicional de educação, na concepção de educação desde os jesuítas, segundo CARRAHER (2005, p. 14)

(1) o papel dominante do professor, que dirige a aprendizagem do aluno; (2) a ênfase em respostas certas – apenas uma resposta certa para cada problema; (3) a noção de que o conhecimento consiste do acúmulo de fatos e informações isoladas; e (4) a utilização de problemas que não incentivam o aluno a pensar, a raciocinar.

Diante de problemas em que eles teriam que pensar, desenvolver uma lógica sobre as situações e representá-las, alguns alunos expressaram-se insegurança. Mas o

processo de interpretação, representação e resolução pela maioria foi realizado de modo positivo, principalmente os problemas de adição. As subtrações não foram compreendidas como sendo a operação inversa da adição em uma considerável parcela dos problemas propostos, na verdade em sua maioria, o que me leva a depreender que o campo aditivo precisa ser melhor explorado, principalmente à partir das contribuições de Vergnaud.

São alunos de 5º, 6º e 7º ano, em uma amostra de 71% que não alcançaram as dimensões de interpretar e representar de forma satisfatória operações de subtração. Estas são reflexos do ensino mecanizado que tira do aluno a posição de ser pensante. CARRAHER (2005, p. 17) advoga que

Se não houve aprendizagem autêntica, o educador tem que mudar a estratégia. Sua responsabilidade não consiste em transmitir informações ou apresentar explicações do texto que são, para ele, claras. Sua responsabilidade principal consiste em ajudar o aluno a descobrir e aprender. Seu sucesso como educador é avaliado em termos de seu sucesso com os alunos. Se o aluno não está aprendendo, o educador tem que mudar o que está fazendo.

O uso do instrumental foi de grande valia para o direcionamento deste trabalho, visto pelos resultados que capacidades ainda precisam ser contempladas pelos sujeitos. Ao final deste trabalho me vejo como professora, não mais como apenas pesquisadora, me vejo em uma sala de aula, estabelecendo a relação de proximidade que sempre tive no reforço escolar, me propondo a fazer diferente das atitudes errôneas citadas nos livros que li para esta produção. Não tenho dúvida da eficácia da resolução de problemas como método de ensino, desde que esse considere o aluno em sua condição espaço-tempo.

Um problema matemático é uma situação que demanda a realização de uma sequência de ações ou operações para obter um resultado. Ou seja, a solução não está disponível de início, no entanto é possível construí-la. Em muitos casos, os problemas usualmente apresentados aos alunos não constituem verdadeiros problemas, porque, via de regra, não existe um real desafio nem a necessidade de verificação para validar o processo de solução. (BRASIL, 1997, p. 33).

Concluo este trabalho com a satisfação de ter superado mais um obstáculo, com a certeza que fiz a escolha certa optando pela Pedagogia, pelo tema desta pesquisa ao fim da graduação. Sei que a docência exigirá de mim a cada dia, renovação, novos planos. Afirmo que os últimos dias desta pesquisa foram de intensa reflexão e nostalgia. Me faço valer das palavras de Carraher (2005) para finalizar: “A aprendizagem não precisa ser um processo doloroso.”

REFERÊNCIAS

- BARGUIL, Paulo Meireles. **Operações Fundamentais:** Contribuições de Vergnaud e Duval. Notas de aula. Fortaleza, maio de 2013.
- _____. **Sentido numérico:** usos, registros, propriedades e operações. Notas de aula. Fortaleza, abril de 2013.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Matemática. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CARRAHER, Terezinha Nunes (ORG.). **Aprender pensando:** contribuições da Psicologia cognitiva para a Educação. Petrópolis: Vozes, 2005.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CAMPOS, Tânia Maria Mendonça; MAGINA, Sandra; BRYANT, Peter. **Educação Matemática:** números e operações numéricas. São Paulo: Cortez, 2005.
- CARRAHER, Terezinha Nunes; CARRAHER, David; SCHLIEMANN, Analúcia. **Na vida dez, na escola zero.** 16. ed. São Paulo : Cortez, 2011.
- COLOMER, Teresa. **Ensinar a ler, ensinar a compreender.** Tradução Fátima Murad. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- DANTE, Luiz Roberto. **Formulação e resolução de problemas de matemática:** teoria e prática. São Paulo: Ática, 2009.
- EMERIQUE, Paulo Sérgio. Isto e aquilo: jogo e ensinagem em Matemática. BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática:** concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 185-198. (Seminário & Debates)
- KAMII, Constance. **Desvendando a aritmética.** Tradução Regina A. de Assis. 11. ed. Campinas: Papyrus, 1990.
- NOGUEIRA, Diana Mary Moura. **Campos Conceituais:** A Teoria de Vergnaud. Ebah – Rede Acadêmica [online]. Disponível em: <<http://www.ebah.com.br/content/ABAAAgSjUAA/campos-conceituais>>. Acesso em: 30 jan. 2017.
- ONUCHIC, Lourdes de la Rosa. Ensino-aprendizagem de Matemática através da resolução de problemas. BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.) **Pesquisa em Educação Matemática:** concepções & perspectivas. São Paulo: Editora UNESP, 1999. p. 199-218. (Seminário & Debates)
- SCHLIEMANN, Analúcia Dias. As Operações Concretas e a Resolução de Problemas de Matemática. CARRAHER, Terezinha Nunes (Org.). **Aprender pensando:** contribuições da Psicologia cognitiva para a Educação. Petrópolis: Vozes, 2005. p. ?

APENDICE A – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS SUJEITOS



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC00002

Professor: Paulo Mircilene Bargas

Estudante: Franciara Glaudivia Santos Honorio

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: _____ SEXO: () Feminino () Masculino

IDADE: ___ anos ___ meses ANO ESCOLAR: () 5º ano () 6º Ano () 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

() Não () Sim. De um exemplo: _____

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação

Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática - LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II - TCC0002

Professor: Paulo Marcelo Bargas

Estudante: Francisca Claudineia Santos Honorio

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

a) Paula ganhou 17 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática - LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II - TCC0002
Professor: Paulo Marcos Bargas
Estudante: Francisca Gláucia Santos Honorio

d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João tem?

APENDICE B – QUESTIONÁRIOS RESPONDIDOS PELOS SUJEITOS



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: maria eduarda SEXO: Feminino () Masculino

IDADE: 10 anos 00 meses ANO ESCOLAR: 5º ano () 6º Ano () 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

Não () Sim. Dê um exemplo: porque não dá para estudar fora da escola

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

é muito bom a gente a prede continhas e subtração divisão

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Departamento de Teoria e Prática do Ensino
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 45 \\ \hline 72 \end{array}$$

b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 17 \\ \hline 51 \end{array}$$

c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 28 \\ \hline 71 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Departamento de Teoria e Prática do Ensino
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de

Carolina tem?

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 19 \\ \hline 44 \end{array}$$

e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

$$\begin{array}{r} 24 \\ + 28 \\ \hline 52 \end{array}$$

f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

$$\begin{array}{r} 16 \\ - 45 \\ \hline -61 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: Juan Pablo Yota SEXO: () Feminino (X) Masculino

IDADE: 10 anos 03 meses ANO ESCOLAR: (X) 5º ano () 6º Ano () 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto (X) Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

() Não (X) Sim. Dê um exemplo: Por Retorno

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

avoz legis

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto (X) Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto (X) Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glauênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

$$\begin{array}{r} 1 \\ 45 \\ + 27 \\ \hline 72 \end{array}$$

b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 34 \\ \hline 17 \end{array}$$

c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

$$\begin{array}{r} 71 \\ - 43 \\ \hline 28 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glauênia Santos Honório

d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 19 \\ \hline 44 \end{array}$$

e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 24 \\ \hline 52 \end{array}$$

f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 16 \\ \hline 61 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: Jose mykael Dardes SEXO: () Feminino (X) Masculino
IDADE: 13 anos 02 meses ANO ESCOLAR: (X) 5º ano () 6º Ano () 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto (X) Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

(X) Não () Sim. Dê um exemplo: _____

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

Igual porque nós aprendemos

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco (X) Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

(X) Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos (X) Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática - LEDUM

Myka

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II - TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glauênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

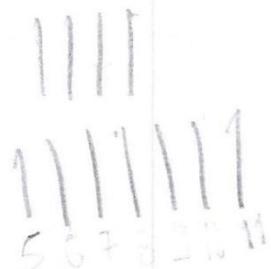
a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

$$\begin{array}{r} 1 \\ 27 \\ + 45 \\ \hline 72 \end{array}$$


b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 51 \\ \hline 85 \end{array}$$


c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 71 \\ \hline 114 \end{array}$$




Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática - LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II - TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

- d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

$$\begin{array}{r} 4 \\ 25 \\ + 19 \\ \hline 44 \end{array}$$

Handwritten numbers 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 are written below the second column of the addition.

- e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

$$\begin{array}{r} 24 \\ + 28 \\ \hline 52 \end{array}$$

Handwritten numbers 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 are written below the second column of the addition.

- f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

$$\begin{array}{r} 16 \\ + 45 \\ \hline 61 \end{array}$$

Handwritten numbers 7, 8, 9, 10, 11 are written below the second column of the addition.



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudivia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: Alex Ilício Cavalcanti SEXO: () Feminino Masculino
IDADE: 11 anos 00 meses ANO ESCOLAR: () 5º ano 6º Ano () 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

() Não Sim. Dê um exemplo: Na refeição, em casa, por que
minha mãe quer que eu aprenda.

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

São boas, aprendi muito, por que os professores são
boas.

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 45 \\ \hline 72 \end{array}$$

b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

$$\begin{array}{r} 34 \\ + 51 \\ \hline 85 \end{array}$$

c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 71 \\ \hline 114 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Departamento de Teoria e Prática do Ensino
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

- d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

$$\begin{array}{r} +1 \\ 19 \\ -25 \\ \hline 14 \end{array}$$

- e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

$$\begin{array}{r} 28 \\ -24 \\ \hline 04 \end{array}$$

- f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

$$\begin{array}{r} 45 \\ +16 \\ \hline 61 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: Micaias Marques de Oliveira SEXO: () Feminino (X) Masculino
IDADE: 11 anos 08 meses ANO ESCOLAR: () 5º ano (X) 6º Ano () 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco (X) Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

() Não (X) Sim. Dê um exemplo: Sim não Pelica e no

curso em casa

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

boa

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco (X) Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto (X) Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Departamento de Teoria e Prática do Ensino
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glauênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 27 \\ \hline 72 \end{array}$$

b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 34 \\ \hline 17 \end{array}$$

c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

$$\begin{array}{r} 71 \\ - 43 \\ \hline 28 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
 Faculdade de Educação
 Departamento de Teoria e Prática do Ensino
 Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
 Professor: Paulo Meireles Barguil
 Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 19 \\ \hline 44 \end{array}$$

e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 24 \\ \hline 52 \end{array}$$

f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

$$\begin{array}{r} 45 \\ + 16 \\ \hline 61 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glauândia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: Deysiane martins da silva SEXO: Feminino () Masculino
IDADE: 12 anos 05 meses ANO ESCOLAR: () 5º ano () 6º Ano 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

() Não Sim. Dê um exemplo: na reforço

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

com atividades mais caderno e dinâmicas

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?

$$\begin{array}{r} 27 \\ + 45 \\ \hline 72 \end{array}$$

b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?

$$\begin{array}{r} 51 \\ - 34 \\ \hline 17 \end{array}$$

c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?

$$\begin{array}{r} 71 \\ - 43 \\ \hline 28 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002

Professor: Paulo Meireles Barguil

Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?

$$\begin{array}{r} 25 \\ + 19 \\ \hline 44 \end{array}$$

e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?

$$\begin{array}{r} 28 \\ + 24 \\ \hline 52 \end{array}$$

f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

$$\begin{array}{r} 43 \\ + 16 \\ \hline 61 \end{array}$$



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática – LEDUM

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II – TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

Sentimentos em relação à Matemática e saberes matemáticos

NOME: Carles Henrique SEXO: () Feminino (x) Masculino
IDADE: 12 anos 01 meses ANO ESCOLAR: () 5º ano () 6º Ano (x) 7º Ano

01. Quanto você gosta de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco () Gosto mais ou menos (x) Gosto () Gosto muito

02. Você aprende Matemática fora da escola?

() Não (x) Sim. Dê um exemplo: Reverso, em casa e
vários outros contos por aí em algumas
contas

03. Como são as aulas de Matemática na escola?

O professor ele passa mais tempo do
que explica

04. Quanto você gosta das aulas de Matemática?

() Não gosto () Gosto pouco (x) Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito

05. Quanto você gosta de resolver os probleminhas de Matemática?

() Não gosto (x) Gosto pouco () Gosto mais ou menos () Gosto () Gosto muito



Universidade Federal do Ceará
Faculdade de Educação
Departamento de Teoria e Prática do Ensino
Laboratório de Educação Matemática - LEDUM

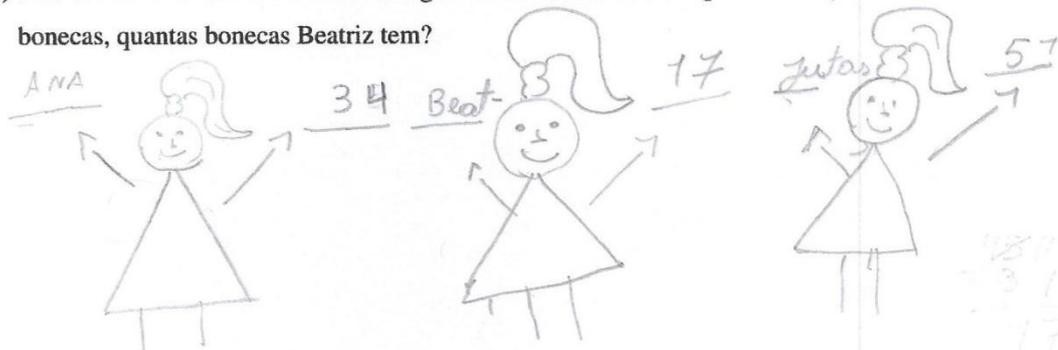
Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II - TCC0002
Professor: Paulo Meireles Barguil
Estudante: Francisca Glaudênia Santos Honório

06. Resolva os seguintes problemas. Se quiser, represente cada situação com um desenho.

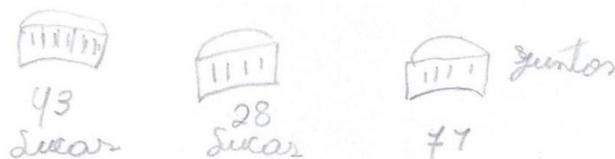
a) Paula ganhou 27 adesivos de seu pai e 45 adesivos de sua mãe. Quantos adesivos Paula ganhou de seus pais?



b) Ana tem 34 bonecas e Beatriz tem algumas bonecas. Sabendo que as duas juntas têm 51 bonecas, quantas bonecas Beatriz tem?



c) Lucas tinha 43 tampinhas e ganhou algumas tampinhas de Dudu. Sabendo que Lucas agora tem 71 tampinhas, quantas tampinhas Lucas ganhou de Dudu?



$$\begin{array}{r} 71 \\ - 43 \\ \hline 28 \end{array}$$

Disciplina: Trabalho de Conclusão de Curso II - TCC0002
 Professor: Paulo Meireles Barguil
 Estudante: Francisca Glaudénia Santos Honório

- d) Carolina tem 25 anos e seu irmão tem 19 anos a mais do que ela. Quantos anos o irmão de Carolina tem?



- e) Mariana tinha alguns brinquedos. Mariana doou 24 brinquedos para um orfanato e ficou com 28 brinquedos. Quantos brinquedos Mariana tinha no início?



- f) João tem alguns carrinhos e Pedro tem 16 carrinhos a mais do que João. Sabendo que Pedro tem 45 carrinhos, quantos carrinhos João têm?

