

**SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA  
CURSO DE LICENCIATURA INTEGRADA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS  
MATEMÁTICA E LINGUAGENS  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO-TCC**

**A IMPORTÂNCIA DO COTIDIANO DA CRIANÇA PARA O APRENDIZADO DE  
MATEMÁTICA**

Aluno: Edemilson Roberto Ramalho de Sousa

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Risuenho Marques

Belém/PA

2017

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ**  
**LICENCIATURA INTEGRADA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA,**  
**CIÊNCIAS E LINGUAGENS**

**A IMPORTÂNCIA DO COTIDIANO DA CRIANÇA PARA O APRENDIZADO DE**  
**MATEMÁTICA**

**Edemilson Roberto Ramalho de Sousa**

Trabalho de Conclusão de Curso como requisito parcial para obter o título de Graduado do Curso Licenciatura Integrada em Educação, Matemática e linguagens da Faculdade de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará.

Orientadora: Profa. Dra. Valéria Risuenho Marques

BELÉM – PA  
2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ  
LICENCIATURA INTEGRADA EM EDUCAÇÃO, MATEMÁTICA,  
CIÊNCIAS E LINGUAGEM

**A IMPORTÂNCIA DO COTIDIANO DA CRIANÇA PARA O  
APRENDIZADO DE MATEMÁTICA**

**Edemilson Roberto Ramalho de Sousa**

Artigo apresentado à Faculdade de Educação Matemática e Científica para obtenção do título de Licenciado em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens.

**BANCA EXAMINADORA**

Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Valéria Risuenho Marques (Orientadora)

Profa. MSc. Maria Augusta Raposo de Barros Brito

Prof. MSc. Mauro Roberto de Sousa Domingues

**CONCEITO FINAL DA BANCA:**

---

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

## RESUMO

A presente pesquisa investiga o cotidiano da criança para o aprendizado de matemática, nas séries iniciais, em uma escola no município de Belém. Possui o objetivo de analisar como os alunos utilizam o seu cotidiano para desenvolver seu raciocínio matemático diante de algumas situação-problema. A coleta desses registros foi feita por meio de uma atividade com um tema que fosse significativo para os alunos. A metodologia utilizada na pesquisa possui natureza qualitativa e interpretativa e foi dividida em cinco etapas: observação, leitura para fundamentação teórica, elaboração da atividade, implementação e análise, a partir desse processo foi denominado cinco categorias de grupos a serem analisados, alunos que utilizam o cálculo mental, os que fazem representação por pauzinhos e círculos com agrupamentos, calculo mental associado a representação por pauzinhos, uso de algoritmo formal e aqueles que não conseguiram resolver as questões ou tiveram dificuldades na interpretação e leitura. Desta forma a atividade implementada demonstrou após as análises que muitos alunos estão habituados a interagirem com atividades na qual se prima pelo exercício repetitivos de algoritmos e em situações que requerem a identificação e interpretação da operação a ser utilizadas mostram-se bastantes inseguros. Dentre outros aspectos os alunos possuem dificuldade em relacionar questões do cotidiano com as operações matemáticas.

**Palavras chaves:** aprendizagem significativa, cotidiano, series iniciais.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Resolução das atividades por meio de cálculo mental.	17
<b>Figura 2</b> Resolução das atividades por meio de algoritmo formal	17
<b>Figura 3</b> Resolução das atividades por meio de algoritmo formal	18
<b>Figura 4</b> Resolução das atividades por meio de representação por pauzinhos ou círculos com agrupamento	19
<b>Figura 5</b> Resolução das atividades por meio de representação por pauzinhos ou círculos com agrupamento	20
<b>Figura 6</b> Resolução das atividades por meio de cálculo mental associado a representação por pauzinhos	20
<b>Figura 7</b> Resolução das atividades por meio de cálculo mental associado a representação por pauzinhos	21
<b>Figura 8</b> Alunos que não conseguiram resolver as questões ou tiveram dificuldade na interpretação e leitura.	21

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	7
<b>BREVE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA</b>	9
<b>CAMINHOS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA</b>	10
<b>MATEMÁTICA TODO DIA, TODA HORA</b>	12
<b>METODOLOGIA</b>	13
<b>ANÁLISES E RESULTADOS</b>	16
<b>Uso de cálculo mental</b>	16
<b>Uso do algoritmo formal:</b>	17
<b>Representação por pauzinhos ou círculos com agrupamento</b>	19
<b>Cálculo mental associado à representação por pauzinho</b>	20
<b>Não conseguiram resolver as questões ou tiveram dificuldade na interpretação e leitura</b>	21
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	23
<b>REFERÊNCIAS</b>	24

## INTRODUÇÃO

É comum observar nas escolas de ensino infantil um ensino marcado pela repetição de conceitos, no qual, muitas vezes, o educador apenas preocupa-se em repassar o conhecimento para o aluno como pronto e acabado, não se importando se realmente se esse aluno aprendeu o assunto. Após observações realizadas em duas turmas, com alunos dos anos iniciais, durante os temas Estágio de Docência I e II, do curso de Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Faculdade de Educação Matemática e Científica, percebi que estes, em sua maioria, possuíam grandes dificuldades no aprendizado, no que se refere à compreensão das operações básicas de matemática, além disso, percebi que os professores dessas turmas trabalhavam com o livro como seu principal aliado na prática pedagógica.

Diante da prática observada, notei que os alunos apresentavam dificuldades quanto à interpretação de situações problemas de matemática, pois, habituados à resolução de extensas listas de exercícios, na qual se prima pela utilização mecânica de algoritmos, costumam apresentar dificuldade na identificação de qual operação é necessária resolverem tais situações problemas.

Identifica-se, portanto, uma prática que se assemelha ao que Paulo Freire (2003) denomina de educação bancária, cuja prática está respaldada por uma “cultura do silêncio”, tendo na pessoa do educador um agente que apresenta como função o “depósito” de conteúdos nos educandos, a partir de narrações de informações que, na maioria das vezes, não têm significado para esses educandos. Nessa concepção de educação, o educador tende a inibir a participação dos educandos, pois incentiva o ajustamento e a acomodação desses às prescrições ditadas. Intimidam um pensar autêntico, uma vez que a memorização e a repetição são atitudes que devem ser incorporadas ao comportamento desses educandos.

Considera-se, entretanto, que os alunos precisam construir seu conhecimento de maneira sólida diante de um mundo construtivista e globalizado no qual as informações chegam quase instantaneamente necessitando, assim, adaptar-se à realidade, buscando o aprendizado e a satisfação de seus questionamentos, enquanto o professor deve adequar-se às novas metodologias de ensino, valorizando aquilo que o aluno já sabe ou conhece, possibilitando maior autonomia para consolidar aprendizagens.

Segundo Moreira e Masini, “Ausubel define aprendizagem mecânica (rote learning) como sendo a aprendizagem de novas informações com pouca ou nenhuma interação com

conceitos relevantes existentes na estrutura cognitiva” (2016, p. 18). Na educação básica, bem mais interessante seria que o aluno aprendesse a partir de conhecimentos já internalizados e que estes pudessem ser utilizados para estabelecer novas relações nas práticas de sala de aula, assim, possibilitaria ao aluno compreender melhor o assunto proposto pelo professor e que estas diferentes metodologias podem proporcionar ao aluno uma melhor assimilação, ainda mais quando se trata de educação básica, na qual os primeiros passos rumo à alfabetização são bastante complexos, visto que muitos alunos são dos mais diversos campos sociais e de culturas diferentes.

A escola precisa utilizar novas metodologias e os variados recursos pedagógicos, de modo a proporcionar uma aprendizagem com significado, para que estes alunos, interajam não apenas com as possibilidades contidas nos livros didáticos, mas ampliem diálogos com os conhecimentos contidos em ambientes informais de aprendizagem que se colocam nas atividades do cotidiano e que são aprendidos de modo significativo.

De acordo com Ausubel,

A essência do processo de aprendizagem significativa está em que ideias simbolicamente expressas sejam relacionadas de maneira não arbitrária e substantiva (não-literal) ao que o aprendiz já sabe, ou seja, a algum aspecto relevante da sua estrutura de conhecimento (isto é, um subsunçor que pode ser, por exemplo algum símbolo, conceito ou proposição já significativo. (1968, pp. 37-41, apud MOREIRA e MASINI, 2016, p. 23).

O desafio do educador é fazer com que realmente o aprendizado tenha significado, permitindo-se aos alunos relacionarem o que estão aprendendo com aquilo que já conhecem, transformando os conceitos ora apresentados, por uma nova definição a partir da sua própria construção empírica. Sobre isso afirmam, Moreira e Masini “a aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo” (2016, p17).

Para entendermos de que maneira esse processo de conhecimento se manifesta, procuramos entender as ideias que os alunos utilizam para resolver pequenos problemas matemáticos e que também ajudam no aprendizado em sala de aula por se basearem em uma reflexão empírica sobre a aprendizagem escolar e o cotidiano do aluno. Não se trata de o aluno memorizar o conteúdo e sim fazer com que ele entenda como relacionar os conteúdos estudados com seu cotidiano. Para isso talvez fosse preciso que ocorrerem mudanças no campo de ensino das séries iniciais com um maior comprometimento dos educadores em fomentarem um ensino que vá de encontro ao modelo tradicional, proporcionando ao aluno aprender desde seus primeiros dias de vida com interação entre o meio e o indivíduo.

Diante de tais colocações, este texto tem como objetivos refletir sobre pressupostos da aprendizagem significativa para os anos iniciais do Ensino Fundamental, propor e implementar uma atividade elaborada a partir de um tema que seja significativo aos alunos. Para tanto, optamos por desenvolver a atividade em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública estadual de Belém-PA, explorando conteúdos das operações de adição e subtração, envolvendo aspectos de grandezas e medidas, para implementar a ida à uma feira. Tal tema foi escolhido por observarmos a presença de uma feira livre às proximidades da escola selecionada.

## **BREVE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA**

Conhecer um pouco da história da matemática é primordial para entender a sua aplicabilidade e importância no dia a dia, sendo fundamental compreender esse processo para que possamos elaborar proposições pertinentes no âmbito da educação matemática, pois é comum encontrarmos conteúdos prontos e fora do contexto contemporâneo, o que provoca um grande descontentamento e desmotivação para o aluno.

Bicudo reflete que “na educação tradicional, o aluno é acostumado desde cedo a logo nas primeiras séries, conhecer os seus deveres, entre os quais está sempre presente o de prestar atenção ao que lhe ensina o professor e este prestar atenção significa ficar calado e olhando” (2005, p. 26). No entanto, carece de atentar para a proposição de atividades que possam instigar e estimular os alunos a terem participação ativa em seu processo de aprendizagem, refletindo, argumentando, comunicando e elaborando suas próprias estratégias para a solução dos diferentes desafios que se colocam nas tarefas escolares.

A matemática é essencial para todos os indivíduos e durante muito tempo foi utilizada conforme o contexto dos diferentes períodos pelo qual o ser humano passou até os dias de hoje. Com o surgimento da humanidade (*homo sapiens*) há mais de 4.500.000 anos e com a ocupação do planeta, surgiram diferentes grupos que se espalharam pelo mundo, formando sociedades com culturas diferentes e que desenvolveram também habilidades matemáticas distintas.

No início, o homem vivia da caça e da pesca e, com o passar dos anos, precisou se deslocar de seu *habitat*, as cavernas, para procurar novos locais de subsistência, por isso fixaram-se em algumas regiões e começaram a plantar e criar pequenos animais. Assim, os

animais começaram a se multiplicar e o homem precisou fazer o controle deles, havendo o início do primeiro processo de contagem, chamado de relação biunívoca.

Dentre as civilizações que mais contribuíram para o conhecimento matemático, podemos citar as do mediterrâneo. Os egípcios que eram povos que tinham como subsistência a agricultura e foram responsáveis por desenvolver a repartição de suas terras férteis dando início ao que conhecemos como fração, conhecimento este gravado em escritos como os papiros e hieróglifos.

Também os babilônios foram povos que viviam do pastoreio e nos enriqueceram com seu conhecimento sobre a aritmética de contagem, no qual mantêm seus registros em tabletes de argila e marcas na forma de cunha. Os gregos nos deixaram duas formas de pensar em matemática, a matemática utilitária e a abstrata (relacionada às explicações), contagens e medições e foram também os criadores dos teoremas, (também nesse período a matemática e a filosofia eram pensadas juntas, registradas em obras dos filósofos Sócrates, Platão e Aristóteles). Em geral, muitos outros povos tiveram grande relevância para o conhecimento matemático que hoje possuímos e foram fundamentais para o avanço da matemática pelo mundo todo.

## **CAMINHOS PARA UMA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA**

Em tempos de globalização e modernização, é preciso que a educação escolar não fique para trás, devendo acompanhar a dinamicidade que o mundo exige atualmente no qual o ensino deve adequar-se as novas metodologias, propiciando aos alunos conhecimentos que possam ajudá-lo a construir seus conceitos, fazendo com que eles deixem de ser apenas meros repetidores.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação e do Desporto, “o aluno deve ser capaz de questionar a realidade formulando problemas e tratando de resolvê-los, utilizando para isso; o pensamento lógico, a criatividade, a intuição e a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando suas adequações” (1997, p. 6).

Nesse sentido, o professor precisa inicialmente preparar-se com uma metodologia de ensino que contemple os conhecimentos prévios dos alunos. Portanto, o professor precisa ser um facilitador, um mediador no qual a interação e o diálogo sejam incentivados para que os alunos tenham condições que construam conhecimentos.

Para Moreira, ao fazer referência aos professores, “[...] antes de tudo ele ou ela deve sair da posição de detentor de todo o saber e considerar o educando como também detentor de saberes” (2011, p. 153). Embora existam diferentes tipos de aprendizagem entre as quais se destacam: a aprendizagem afetiva, aquelas relacionadas ao sentimento do indivíduo; a psicomotora, apreendida através de treino e prática; e a cognitiva cuja proposição enfatiza que os indivíduos possam organizar e integrar uma informação em sua estrutura mental, gerando um conteúdo total de ideias, sendo este o ponto de partida para a compreensão da construção do conhecimento e a formação de significados conscientes. Surge, então, a aprendizagem significativa que ocorre quando uma nova informação incorpora-se a outras já existentes na estrutura de conhecimento do indivíduo, a qual chamamos de subsunçores, transformando-se em um novo conceito no qual haja relevância para o aluno.

Os subsunçores estão presentes na estrutura cognitiva do aluno. Quando este adquire uma informação completamente nova, estas surgem de abstrações e generalizações pelas quais as crianças passam, seja na escola, na família, no brincar e no dia a dia, portanto, os novos conceitos surgem da assimilação, em que o uso de organizadores prévios (materiais introdutórios) servem de base para um novo aprendizado. A assimilação ocorre quando uma nova informação potencialmente significativa, ancora-se a um conceito já existente(subsunçor) e o modifica, tornando-se mais inclusivo.

A interação entre os subsunçores gera sempre um novo material que, por sua vez, relaciona-se de maneira subordinada por uma ou mais vezes conduzindo a **diferenciação progressiva** que surge pela interação e ancoragem de um conceito subsunçor, modificando-se. Por outro lado, a reorganização de novos conceitos e informações ou sua recombinação na estrutura cognitiva conceituam uma **reconciliação integrativa**.

Em ambos os casos, deve-se considerar a estrutura cognitiva do indivíduo no momento da aprendizagem, pois esta pode ser influenciada substantivamente por conceitos explanatórios e integradores ou pela utilização de metodologias capazes de organizar os conteúdos de forma pragmática.

Moreira afirma que

Uma vez que o problema organizacional substantivo (identificação dos conceitos organizadores básicos de uma dada disciplina) está resolvido, a atenção pode ser dirigida para os problemas organizacionais programáticos envolvidos na apresentação e organização sequencial das unidades componentes. Aqui, hipotetiza-se vários princípios relativos à programação eficiente do conteúdo são aplicáveis, independente da área de conhecimento (2011, p170).

Assim, em relação à concepção dos conceitos de que o indivíduo possa construir depende da maneira de como lhe é repassado e internalizado o conhecimento, fazendo sentido

ou não para ele. Para isso, é preciso que em seu esquema mental haja pré-disposição para aprendizagem.

## **MATEMÁTICA TODO DIA, TODA HORA**

A matemática está presente na vida de todos nós. Desde os primórdios, o homem aprendeu a contar, resolver operações com números, quantidades, aprimorando-se ao longo do tempo e transformando-se numa ciência chamada de matemática. Esta está presente em tudo desde a compra do pão para o café da manhã, uma ida ao supermercado, a construção de um computador, etc.... O mundo moderno e as inúmeras invenções que foram elaboradas apoiam-se em conhecimentos matemáticos, ela está inserida na vida do homem em sociedade.

Para D’Ambrósio “todo conhecimento é resultado de um longo processo cumulativo de geração, de organização intelectual, de organização social e de difusão, naturalmente não dicotômicos entre si” (2011, p. 18). A matemática pode servir como um idioma universal, pois, em qualquer lugar do mundo a matemática é a mesma e está na estrutura subjetiva do ser humano. A criança quando aprende a contar ou perceber os números, começa a ser inserida na sua cultura, pois, facilitar o acesso ao conhecimento matemático deve ser essencial, pois, assim como as pessoas são alfabetizadas, elas precisam também ter uma alfabetização matemática, já que a matemática se insere no contexto de linguagem, incorporando-se no dia a dia sendo um aprendizado significativo para a vida do indivíduo.

Segundo Lipmann,

na educação infantil é que se inicia o letramento matemático, pois antes de lidar com situações formais da área e situações tipicamente formais da escola, a criança já faz uma leitura e um esforço para compreender os papéis sociais dos números e de outras questões ligadas as áreas como, como por exemplo, as medidas, as grandezas os espaços e as formas (2009, p. 23).

O desafio do professor é desenvolver estratégias pedagógicas em sala de aula para tornar a matemática acessível, com facilidade de aprendizagem e desenvolvimento de competências para o aluno. É necessário que os professores estejam qualificados para ensinar matemática desde a alfabetização, quando as crianças têm seu primeiro contato com os números, as formas geométricas, as grandezas e medidas.

Para D’Ambrósio “o grande desafio para a educação é pôr em prática hoje o que vai servir para o amanhã” (2011, p. 80). Portanto, deve-se propiciar um ensino de matemática que dê prazer ao aluno, aproveitando o processo criativo da idade que a criança possui, ensinando a aprender matemática numa perspectiva crítica e reflexiva, não só para entender o mundo, mas para que se possa agir sobre esse mundo.

Além disso, precisamos entender como se aprende, para aprender como se ensina. E, no caminho rumo à aprendizagem, o indivíduo precisa se auto construir desenvolvendo habilidades durante o seu processo de amadurecimento. Durante todo o tempo de sua vida o indivíduo recebe informações novas e algumas dessas informações se conectam a outras já existentes, gerando aprendizagem significativa. Assim, é preciso fazer com que o aluno tenha oportunidade de aprender, potencializando essa aprendizagem significativa, facilitando a construção de sentido por parte do aluno. No que se refere à aprendizagem em matemática, considera-se que é relevante ao professor conhecer o que os alunos já sabem, inclusive quanto a experiências em ambientes informais, para que possa propor atividades que explorem os conteúdos formais e que envolvam esses alunos em experiências de aprendizagem significativa.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa, de natureza qualitativa e interpretativa, foi desenvolvida em cinco etapas, a saber: observação, leituras para fundamentação teórica, elaboração da atividade, implementação e análise. No que se refere às observações, aconteceram quando da participação nos temas Estágio de Docência I e II. No Estágio de Docência I, ocorrido no segundo semestre de 2016, foram realizados 21 encontros em uma escola estadual, em uma turma do 3º ano do Ensino Fundamental. Quanto ao Estágio de Docência II, aconteceu no primeiro semestre de 2017, na mesma escola estadual, em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, totalizando 19 encontros.

Estes encontros foram importantes para percebermos a tendência de o professor regente pautar sua prática a partir das indicações contidas no livro didático. Durante nossa estada na escola, quando da participação nos temas Estágio de Docência I e II, não percebemos a tentativa de se trabalhar conteúdos escolares e constantes do currículo formal, de forma significativa. Eram atividades que muitas vezes não faziam muito sentido, pois se relacionavam a contextos nos quais os alunos não se encontravam inseridos.

Diante disto, e fundamentado nos pressupostos da aprendizagem significativa, elaboramos umas atividades intituladas “Vamos à feira” para simular uma ida à feira e nas

### **Vamos à feira!**

Ana e João precisam ir à feira comprar algumas frutas. No quadro a seguir, vocês encontram os preços das frutas que estão disponíveis na feira. Ajudem Ana e João a resolverem as situações com que se deparam na feira.

#### **Desafios de Ana e João**

Ana comprou uma dúzia de banana. João comprou duas dúzias de laranjas. Ao todo, quantas frutas os dois compraram?

Quanto custou as bananas e as laranjas que Ana e João compraram?

Ana e João pagaram as bananas e laranjas com uma cédula de R\$ 20,00. Sobrou troco? Quanto?

Ana e João continuaram as compras. Foram até uma barraca que estava vendendo maçãs. Compraram 8 maçãs. Quanto gastaram?

Se Ana e João resolvessem comprar 7 pacotes de acerola. Quanto gastariam

E se Ana e João resolvessem comprar 4 abacaxis, 2 dúzias de banana, e 3 pacotes de acerola e um quilo de abacate. Quanto gastariam?

O quilo de abacate é quantos reais mais caro que o quilo do mamão?

Se você tivesse ido à feira e tivesse levado R\$ 25,00. Quais frutas compraria? Quanto você iria pagar pelas frutas que escolheu?

quais foram elaboradas situações problemas que traziam desafios que se costuma colocar no mencionado ambiente.

A ideia inicial era realizar inicialmente uma ida à feira para que as crianças observassem e fizessem registros acerca do que fosse considerando significativo sobre a

comercialização de frutas e verduras. Isto foi impossibilitado por envolver deslocamento e solicitação de autorização dos pais, tendo em vista que, ao finalizar a elaboração da atividade, já estávamos no final do ano letivo das atividades nas escolas estaduais.

A atividade, então, foi posta em prática em uma turma do 2º ano do Ensino Fundamental de uma escola estadual por, de acordo com os Direitos de Aprendizagem elaborados pelo Ministério da Educação, as crianças do 2º ano precisarem “elaborar, interpretar e resolver situações-problema do campo aditivo (adição e subtração), utilizando e comunicando suas estratégias pessoais, envolvendo os seus diferentes significados” (MEC, 2012, p. 74), além disto, necessitam “compreender a ideia de diversidade de grandezas e suas respectivas medidas” (MEC, 2012, p. 82).

A atividade foi encaminhada em um dia de aula, em que, inicialmente, conversamos sobre a feira, se já tinham ido à feira, solicitamos que falassem o que tinham observado. Na sequência explicamos que eles receberiam uma folha com atividade e que poderiam resolver do modo que soubessem e usando as estratégias que conseguissem pensar.

À medida em que as crianças foram iniciando a leitura e resolução das situações problemas, auxiliávamos em relação às dúvidas ou simplesmente quanto à leitura, pois percebemos que na turma tinham crianças que ainda apresentavam nível de leitura lenta e com decodificação.

Na sequência serão evidenciadas e analisadas algumas resoluções propostas pelos alunos.

## **ANALISES E RESULTADOS**

Antes de falarmos da análise, é bom que se entenda que a matemática possui características próprias, cujo as apropriações dos conteúdos requerem algumas especificidades, em que para se estudar esses processos é necessário tempos diferentes, principalmente quando se trata das crianças, já que seu amadurecimento com as experiências do cotidiano depende muito da assimilação das explicações que lhes são apresentadas.

Para fazer as análises das atividades realizadas pelos alunos, categorizamos em 5 grupos que foram expressivos quanto ao modo como esses alunos resolveram ou não as situações problemas, a saber:

- a) uso de cálculo mental
- b) representação por pauzinhos e círculos com agrupamentos;
- c) cálculo mental associada à representação por pauzinhos;
- d) uso de algoritmo formal;
- e) não conseguiram resolver as questões ou tiveram dificuldade na interpretação e leitura.

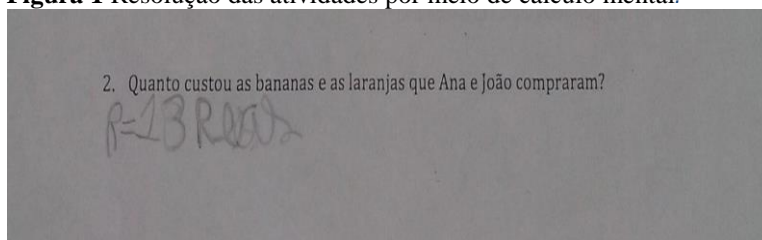
### **Uso de cálculo mental**

Nesta categoria, observamos que muitos alunos costumavam apenas colocar o resultado de determinadas situações problemas. Ao identificarmos apenas o resultado no espaço destinado à resolução, perguntávamos aos alunos como tinham chegado ao resultado. Eles então respondiam: “fiz de cabeça”. Para o que denominavam como cálculo mental, nas palavras de Moretti e Souza “As diferentes resoluções apresentadas pelas crianças podem ser desencadeadoras da aprendizagem de cálculo mental, quando são utilizadas estratégias de resolução de números e operações numéricas de modo a facilitar as operações propostas” (2015, pg 18). Costumavam também, usar os dedos para efetuar os cálculos, mas ao serem solicitados para registrarem a estratégia utilizada para chegar ao resultado, insistiam em afirmar que tinham feito de cabeça e não conseguiam fazer registros.

Identificamos também que, em alguns casos, as crianças, ao tentarem resolver operações de adição, subtração ou multiplicação, cometiam equívocos e se perdiam nas contas.

Vejamos alguns exemplos deste grupo:

**Figura 1** Resolução das atividades por meio de cálculo mental.



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

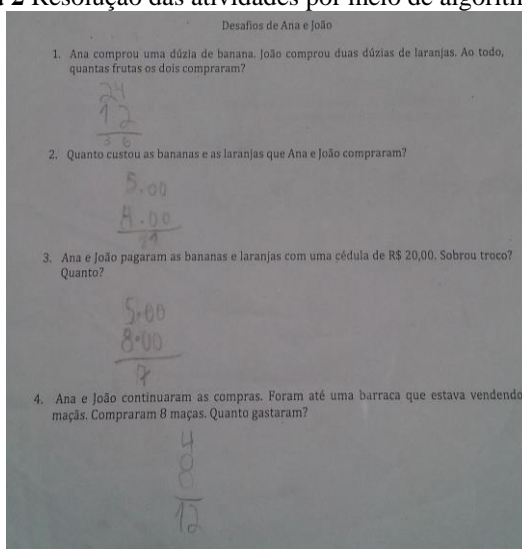
Assim, este exemplo (figura 1) encaixa-se perfeitamente no que afirma Nacarato, Mengali e Passos: “a prática do cálculo mental com análise das estratégias utilizadas possibilita ao aluno a constituição de um repertório, além de possibilitar que alguns cálculos mais simples se tornem automáticos” (2015, p. 26).

### Uso do algoritmo formal:

Em relação ao uso dos algoritmos formais os alunos demonstraram não possuir habilidades em fazer os cálculos, organizavam de forma correta as operações, mas nem sempre o resultado era satisfatório. Em alguns casos, esqueceram de colocar o sinal da operação que estavam realizando. Quando trabalhavam com as questões do sistema monetário tiveram dificuldades na resolução por não saberem representar corretamente os valores solicitados (figura 2 e figura 3).

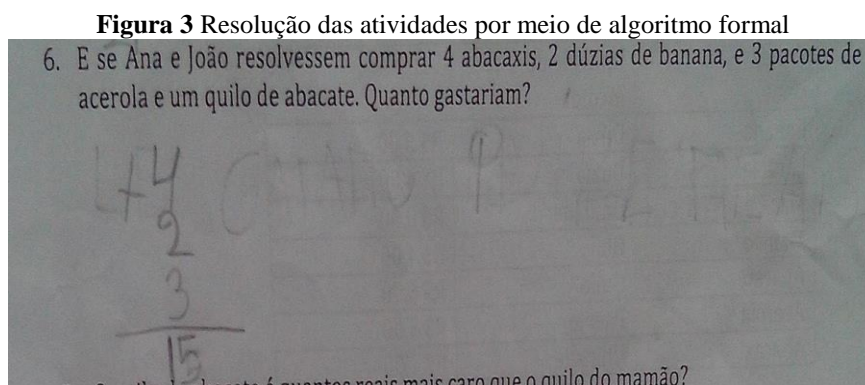
Vejamos alguns exemplos:

**Figura 2** Resolução das atividades por meio de algoritmo formal



**Fonte:** Regsitro de aluno, 2017.

Nas operações realizadas por este aluno (Figura 2), não observamos a presença dos sinais de identificação das operações realizadas. Na questão 1ª o resultado foi correto, ainda que não incluisse o sinal da operação que realizou. Na questão 3 o aluno repetiu o algoritmo utilizado para a questão 2, o que podemos inferir a provável não compreensão da questão 3, e, diante da necessidade de se chegar a um resultado, o aluno repetiu o algoritmo.



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

Este aluno (figura 3), demonstrou habilidade em organizar verticalmente os cálculos, colocando o sinal de operação de adição em todas as questões. Os resultados dessas operações foram incorretos em sua maioria. Os registros evidenciam que é possível que o aluno esteja habituado a resolver listas de algoritmos, visando a memorização, mas ao estar diante de uma situação em que precisa interpretar, organizar e propor um modo de resolução, esse aluno ainda manifesta incompreensão.

A resolução das atividades feitas pelos alunos anteriores, confirma o que Moretti e Souza dizem ao utilizar algoritmo formal:

Ao lidar com situações problemas que a coloquem diante da necessidade do conceito (que podem aparecer inseridos em jogos, problemas, histórias) e que envolvam diferentes ideias relacionadas à mesma operação, a criança tem a possibilidade de reconhecer contexto de uso das operações e, ao mesmo tempo, compreender o sentido dos algoritmos matemáticos tradicionalmente ensinados na educação básica. O algoritmo, no entanto, não deve ser compreendido como única forma de resolução de situações problemas (2015, p. 81).

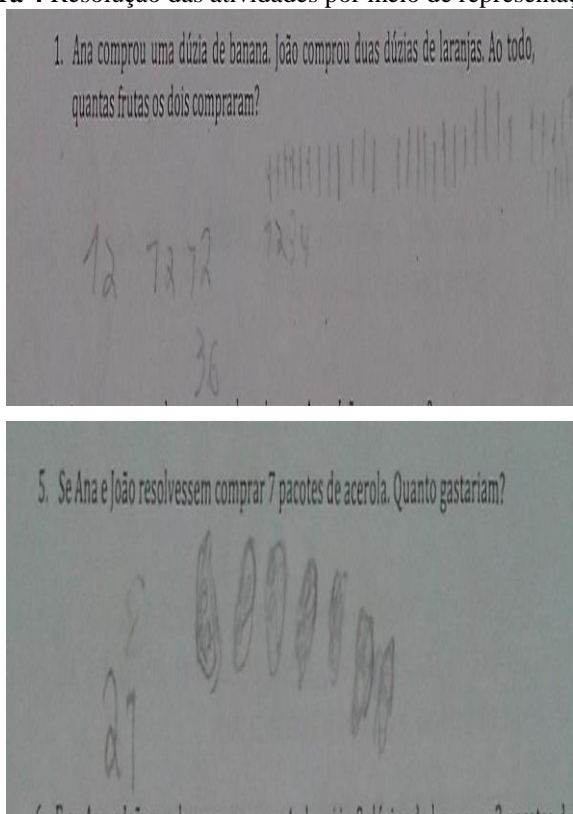
## Representação por pauzinhos ou círculos com agrupamento

Neste grupo os alunos efetuaram as operações por meio de representações de pauzinhos. Quando desejavam adicionar ou subtrair, acrescentavam ou retiravam os pauzinhos. Isto evidencia que ainda precisam apoiar-se no concreto para criarem estratégias para resolução dos desafios que se colocam.

Nas operações de multiplicação os alunos costumam formar conjuntos para, então, agrupá-los e obterem os resultados, percebe-se também com frequência que eles esquecem de colocar o sinal que representam a operação a ser realizada.

Vejamos alguns exemplos:

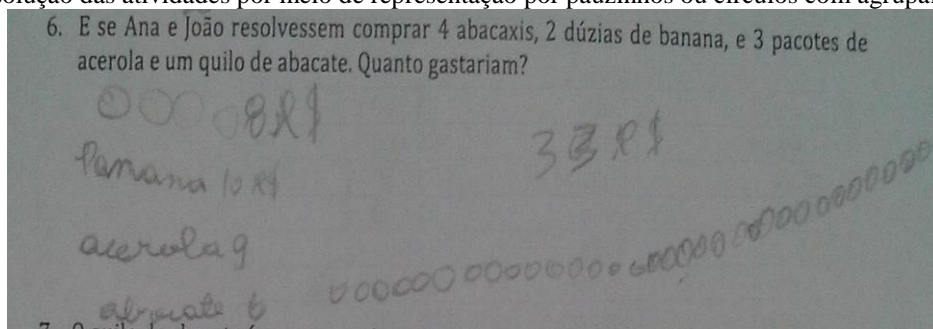
**Figura 4** Resolução das atividades por meio de representação por pauzinhos ou círculos com agrupamento



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

O aluno conseguiu associar a ideia das operações, mas para isso precisou utilizar o recurso de agrupamento por pauzinhos ou círculos para poder fazer a adição das parcelas.. Observamos que muitos alunos não reconheciam a representação do Sistema Monetário por moedas.

**Figura 5** Resolução das atividades por meio de representação por pauzinhos ou círculos com agrupamento



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

Este aluno resolveu quase todas as questões realizando agrupamentos representados por bolinhas que seriam as unidades a serem adicionadas, obtendo sucesso no resultado de cinco questões que se propôs a responder desta forma.

A respeito das resoluções feitas no exemplo acima podemos perceber que confirma o que Moretti e Souza discorrem:

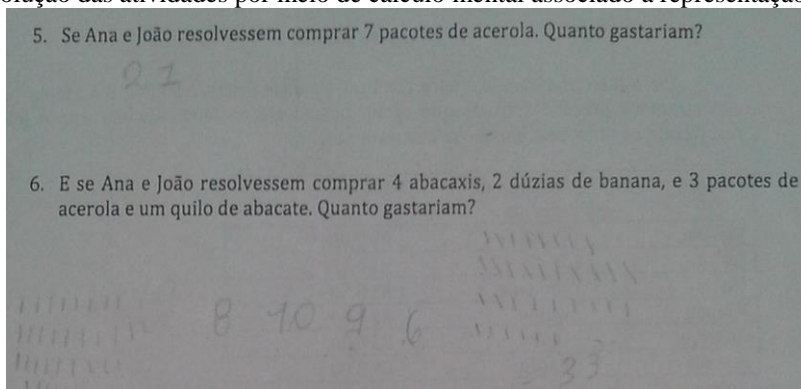
A ação de juntar implica dois conjuntos com contagens distintas que são agrupadas em um só. O raciocínio realizado na junção ou acréscimo não será feito utilizando como recurso a contagem um a um, mas será uma síntese da contagem, que permite juntar diretamente quantidades de duas ou mais coleções. As crianças devem perceber as vantagens de operar quantidades sem a necessidade de contar um a um (2015, p. 83).

### **Cálculo mental associado à representação por pauzinho**

Este grupo de alunos alternam a resolução das atividades com cálculo mental, contagem nos dedos e utilizando a representação por pauzinhos, também esquecem de colocar os sinais das operações que estão realizadas e as vezes trocam estes sinais, conseguem abstrair as informações do comando das questões e quando fazem o cálculo mental erram as respostas da atividade.

Vejamos exemplos:

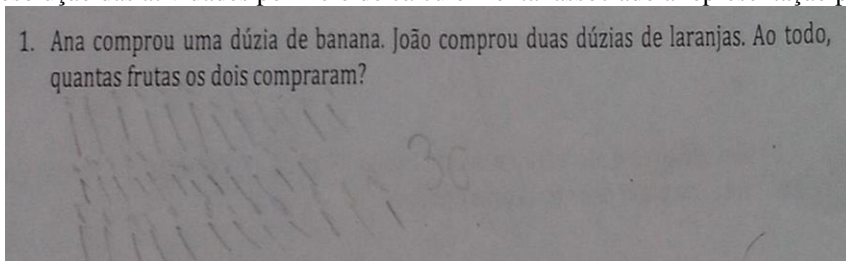
**Figura 6** Resolução das atividades por meio de cálculo mental associado a representação por pauzinhos



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

O aluno alternou a resolução das questões ora fazendo a conta por pauzinhos ora por cálculo mental. Sendo possível observar que conseguiu obter resultado satisfatório na resolução das atividades solicitadas. Observando que em alguns casos não colocou o sinal da operação a ser realizada.

**Figura 7** Resolução das atividades por meio de cálculo mental associado a representação por pauzinhos



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

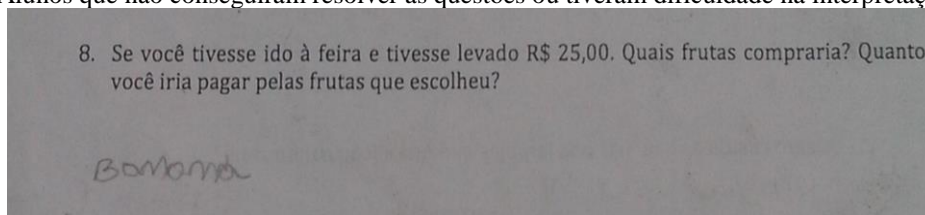
O Cálculo mental associado à representação por pauzinhos que foi utilizado pelos alunos dos exemplos acima ilustra a concepção de Parra:

Entenderemos cálculo mental o conjunto de procedimentos em que, uma vez analisado os dados a serem tratados estes se articulam, sem recorrer a um algoritmo preestabelecido para obter resultados exatos ou aproximados. Os procedimentos de cálculo mental se apoiam as propriedades de sistema numeração decimal e nas propriedades das operações e colocam em ação diferentes tipos de escrita numérica assim como diferentes relações entre os números (1996, p. 189).

### **Não conseguiram resolver as questões ou tiveram dificuldade na interpretação e leitura**

Os alunos deste grupo, ainda que em menor quantidade, tiveram dificuldades para resolverem as questões, seja pela não fluência na leitura, seja pela incompreensão do que era solicitada em determinadas situações problemas. A dificuldade persistiu, mesmo ao serem auxiliados quanto à leitura. Alguns tentaram montar as contas, mas possuíam pouca habilidade para isto, então representavam os resultados com algum número que conheciam. Muitas das respostas eram feitas sem nenhuma regra ou apenas para satisfazer a necessidade de respondê-la.

**Figura 8** Alunos que não conseguiram resolver as questões ou tiveram dificuldade na interpretação e leitura.



**Fonte:** Registro de aluno, 2017.

Nas resoluções o aluno não conseguiu interpretar os enunciados para fazer a resolução das mesmas. Verificou-se que, de forma aleatória, atribuiu valores para que as questões não ficassem sem resultado, não sendo possível identificar sua linha de raciocínio.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da atividade e os diálogos que foram estabelecidos com os alunos demonstram, dentre outros aspectos, que esses alunos estão habituados a interagirem com atividades em que se prima pelo exercício repetitivo de algoritmos. Isto muitas vezes dá a impressão ao docente que os alunos já compreendem os conceitos que subjazem as operações. No entanto, ao terem contato com situações que requerem a interpretação e a identificação de que operação precisam usar, os alunos ainda mostram-se inseguros e evidenciam a necessidade de envolver-se em um trabalho no qual se prime pela exploração de diferentes ideias envolvidas nos campos conceituais aditivo e multiplicativo (VERGNAUD, 1990), que tenham significado e que permitam o estabelecimento de relações com os conhecimentos já edificados.

Também percebemos que, em se tratando de grandezas e medidas, os conhecimentos ainda estão no primeiro estágio, de acordo com os Direitos de Aprendizagem, isto é, no nível introdução, apesar de já haver a necessidade de estarem no nível aprofundar, de acordo com o mesmo documento.

Os resultados apresentados pelos registros dos alunos demonstram suas dificuldades de relacionar questões do cotidiano com as operações matemáticas. Desta forma, os erros que foram encontrados nas resolução das questões pelos alunos, evidenciam que os mesmos ainda apresentam incompreensões quanto à interpretação dos comandos, o que inviabiliza o desenvolvimento de estratégias. Além disto, o modo de trabalho em sala de aula vivenciado por esses alunos não tem sido no viés da aprendizagem significativa, pois foi ainda escassa a percepção quanto ao estabelecimento de relações entre aprendizagens edificadas anteriormente.

Com isto, compreendemos que ainda precisamos avançar, enquanto docentes, no sentido de proporcionar vivências de atividades diferenciadas, com ideias distintas, de modo que os alunos entre em contato com as possibilidades contidas nas operações básicas, de forma contextualizada, para que superam as incompreensões observadas.

Acredita-se que por meio desta pesquisa e com as informações aqui encontradas professores possam refletir acerca das dificuldades educacionais, atentem e optem para novas metodologias de ensino que proporcionam ao aluno uma aprendizagem voltada para o letramento matemático.

## REFERÊNCIAS

- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. **Educação Matemática**. 2 Ed. São Paulo: Centauro, 2005.
- BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.
- D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática da teoria à prática**. 22 Ed. Campinas, SP: Papirus, 2011.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 17 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2003.
- LIPPMANN, Luciane. **Ensino da matemática**. Curitiba, PR: IESDE Brasil, 2009.
- MOREIRA, Marco Antônio. **Teorias de Aprendizagem**. 2 Ed. São Paulo: EPU, 2011. P 153.
- MOREIRA, M. A; MASINI, E. F. S. A teoria cognitiva da aprendizagem: Aprendizagem significativa. In: Moreira e Masini. **Aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2016.
- NACARATO, A.M; MENGALI B. L. S; PASSOS, C. L. B. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**.2 Ed. Belo Horizonte: Autentica, 2014.
- MEC. **Elementos Conceituais e Metodológicos para a Definição dos Direitos de Aprendizagem e Desenvolvimento do Ciclo de Alfabetização (1º, 2º e 3º anos) do Ensino Fundamental**.  
[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_docman&view=download&alias=12827-texto-referencia-consulta-publica-2013-cne-pdf&category\\_slug=marco-2013-pdf&Itemid=30192](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&view=download&alias=12827-texto-referencia-consulta-publica-2013-cne-pdf&category_slug=marco-2013-pdf&Itemid=30192).
- MORETTI, V. D; SOUZA, N. M. M. **Educação Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: princípios e práticas pedagógicas**.1 Ed. São Paulo: Cortez, 2015.
- PARRA, C. Calculo mental na escola primária. In: PARRA, C; SAIZ, I. **Didática da matemática: Reflexões psicopedagógicas**. Porto alegre: Artes médicas, 1996.
- VERGNAUD, Gerard. La Teoria de Los Campos Conceptuales. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 10, n. 2, p. 133-170, 1990. Disponível em <<http://www.ecosad.org/laboratorio-virtual/images/biblioteca-virtual/bibliografiagc/teoria-de-campos-conceptuales-vergnaud-1990.pdf>>. Acesso em: 05 set. 2017.