

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

Márcia de Castro

**LEITURA E ESCRITA DE NÚMEROS NO 1º CICLO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Belo Horizonte
2012

Márcia de Castro

**LEITURA E ESCRITA DE NÚMEROS NO 1º CICLO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Básica da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática

Orientador: Vanessa Sena Tomaz

Belo Horizonte

2012

Márcia de castro

**LEITURA E ESCRITA DE NÚMEROS NO 1º CICLO DO ENSINO
FUNDAMENTAL**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Curso de Especialização em Docência na Educação Básica da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Educação Matemática

Aprovado em 14 de julho de 2012.

BANCA EXAMINADORA

Vanessa Sena Tomaz - Faculdade de Educação da UFMG

_____ Faculdade de Educação da UFMG

RESUMO

Após observar baixos resultados não esperados de uma turma de primeiro ciclo no *Avalia BH* acerca das habilidades com leitura e escrita de números, foi proposto um plano de ação para intervir no processo de aprendizagem das crianças. Para fundamentar a elaboração das atividades e a análise dos resultados foi realizada pesquisa bibliográfica (FAYOL,2012; DANYLUK,2002 e IFRAF, 1995) fazendo uma revisão sobre a evolução dos números e o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita dos números pelas crianças. As atividades foram elaboradas procurando direcionar para as habilidades com baixo rendimento no *Avalia BH* (2011) e aplicadas numa turma de primeiro ciclo. Para finalizar o trabalho, os alunos foram avaliados por meio de um teste escrito, semelhante ao do *Avalia BH*. Os resultados obtidos nessa nova avaliação foram analisados e comparados aos anteriores sendo possível perceber que os alunos demonstraram maior familiaridade com a escrita numérica, pois a incidência de erros foi minimizada. A análise das respostas dos alunos apontou que as atividades realizadas, ainda que aplicadas na fase de alfabetização, contribuíram para a aquisição da linguagem matemática formal no aspecto da escrita e representação dos números a ponto de melhorar o desempenho dos alunos na avaliação. O trabalho mostrou também a importância de o professor investir em aprofundar seus conhecimentos sobre a alfabetização matemática para auxiliar a aprendizagem das crianças nos primeiros anos de escola.

Palavras-Chave: Escrita e leitura de números; Alfabetização Matemática; *Avalia BH*.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	6
1.1.Apresentação pessoal.....	7
1.2Apresentação da escola	7
1.3 Apresentação da turma	8
1.4 Tema de investigação	9
2. DESENVOLVIMENTO	11
2.1 Justificativa.....	12
2.2 Plano de Ação	13
2.2.1 Objetivos	14
2.3 Reflexão Teórica.....	14
2.3.1 O registro dos números.....	15
2.3.2 O código Indu-Arábico.....	19
2.3.3 Como as crianças realizam suas escritas.....	20
2.4 Atividades selecionadas.....	21
2.4.1 Troca-troca numérico.....	21
2.4.2 Batalha numérica.....	21
3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS	23
3.1 Troca-troca numérico.....	23
3.2 Batalha numérica.....	24
3.3 Análise e apresentação dos resultados obtidos	26
4.CONCLUSÃO	34
REFERENCIAS	35
ANEXOS	36

1. INTRODUÇÃO

Neste texto discuto questões acerca do trabalho com a leitura e a escrita dos números nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

A leitura e a escrita dos números nos anos iniciais do primeiro ciclo tem sido tema de questionamentos por parte dos professores que levantam dúvidas acerca de qual seria o melhor período para introduzi-las durante a fase de alfabetização. Esta fase da escolarização vem sendo avaliada, sistematicamente, por meio de programas da Rede Municipal de Educação e os resultados apontam que os alunos não estão desenvolvendo habilidades no que se refere a escrita e identificação dos números nesta fase.

A partir da análise dos resultados do *Avalia BH* versão diagnóstico (2011) realizado pela prefeitura de Belo Horizonte na escola Municipal Murilo Rubião verificou-se a necessidade do trabalho com a escrita e leitura dos números na fase introdutória do ciclo. Mas como seria possível e proveitoso trabalhar com atividades de leitura e escrita dos números com crianças em processo de alfabetização que ainda não dominam as quantidades e símbolos?

Buscando discutir esta questão este trabalho apresentará um plano de ação que propõe algumas atividades de leitura e escrita dos números, aplicadas na fase introdutória do primeiro ciclo do Ensino Fundamental, com o objetivo que as crianças desenvolvam as habilidades mencionadas acima.

Durante a realização deste trabalho foram feitas pesquisas bibliográficas, seleção e aplicação de atividades que possibilitam a escrita e a leitura de números e ainda uma análise dos resultados obtidos durante a aplicação destas atividades em sala de aula e o resultado da nova avaliação.

No primeiro capítulo será feita uma apresentação pessoal e descrição da escola e da turma na qual as atividades foram realizadas.

No segundo capítulo será apresentada a descrição do plano de ação e das atividades realizadas.

E por fim, no último capítulo, será esboçada uma análise dos resultados obtidos na aplicação do plano de ação e encaminhamentos futuros para as práticas em sala.

1.1 Apresentação pessoal

Iniciei o trabalho de docência em 2002 na Rede Municipal de Betim. Durante esse período participei de diversas formações, oferecidas pela prefeitura de Betim, com os temas Ciclos de Formação Humana e Alfabetização e Letramento.

Em 2004, ingressei na Prefeitura de Belo Horizonte lecionando em turmas do período introdutório do 1º Ciclo e me interessei muito pela alfabetização.

Nesse mesmo ano, iniciei minha licenciatura em matemática na Fundação Helena Antipoff, concluída 2008. Durante a licenciatura foi possível conhecer diversas metodologias que orientam o trabalho com a alfabetização matemática considerando a matemática como uma linguagem e não somente um conjunto de símbolos e operações. Destacando-se a pedagogia de projetos, a modelagem matemática e a resolução de situações-problema como estratégia de ensino, tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. As dificuldades de leitura e a resolução de problemas foram objetos de estudo no trabalho final do curso de Matemática.

Assumi em 2011, na rede Municipal de Belo Horizonte o Projeto de Intervenção Pedagógica - PIP da Matemática com alunos do 2º Ciclo no turno da manhã. Diante das dificuldades das crianças com a alfabetização matemática e dos professores de trabalhar essas dificuldades em sala de aula, a escola optou pelo atendimento em pequenos grupos para possibilitar uma nova abordagem e novas oportunidades ao aluno de aprender.

Paralelamente ao PIP desenvolvo atualmente o trabalho com turmas de alfabetização no primeiro ciclo. Na rotina pedagógica dessas turmas são introduzidos também os conceitos iniciais que envolvem a noção de números e as operações básicas, uma vez que muitas crianças não passaram pela Educação Infantil.

1.2 Apresentação da escola

A escola onde foi realizado este plano de ação é a Escola Municipal Murilo Rubião, situada no bairro Jardim Belmont, Belo Horizonte-MG.

A Escola Municipal Murilo Rubião atende a uma camada da população com baixo poder aquisitivo e com diversos problemas sociais e familiares. São

aproximadamente 35 turmas de 1º, 2º e 3º Ciclos nos turnos da manhã e da tarde. A escola conta com uma sala de vídeo bem equipada, biblioteca, duas quadras esportivas, banheiros e espaços externos em boas condições de uso e conservação.

A escola oferece aos alunos diversas atividades extracurriculares como xadrez, dança de rua, projeto brinquedo. A escola tem sido muito procurada, pois é bem avaliada pela comunidade. Contudo, ao participar das avaliações externas, como o *Avalia BH*, alguns ciclos apresentam baixo índice de rendimento, principalmente em matemática.

Na tentativa de melhorar o desempenho dos alunos a Secretaria Municipal de Educação criou o Projeto de intervenção Pedagógica (PIP). Neste projeto é possível realizar atividades diversas, principalmente jogos matemáticos, contagem oral com fichas e lacres, cartelas com jogos de memorização dos fatos, trabalho com dinheiro pedagógico e outras atividades que utilizam a investigação e a exploração e formalização de conceitos matemáticos. Tudo isso dentro de um ambiente acolhedor, com rodas de conversas, grupos pequenos de alunos trabalhando, estimulando assim uma aprendizagem mais significativa para o aluno. No PIP é possível uma maior aproximação do aluno com os demais e um maior acompanhamento pelo professor na realização das atividades propostas.

As atividades do projeto PIP são orientadas diretamente pela Secretaria Municipal de Educação, e se fundamentam em temas pertinentes a fase de desenvolvimento do aluno, nos ciclos de aprendizagem: Cidadania, Estatuto da Criança e do Adolescente, além de jogos e diversas atividades em grupo.

1.3 Apresentação da turma

A turma onde foram realizadas as atividades propostas neste trabalho era formada em 2011 por alunos do segundo ano do primeiro ciclo em processo de alfabetização. No início de 2012 foi modificada pela saída e entrada de alunos e mudança de turno, mas manteve suas características gerais, possibilitando a continuidade da aplicação das atividades.

De forma geral não apresentam problemas disciplinares, os alunos se mostram calmos em sua maioria e se relacionam de forma amigável sem grandes conflitos.

Nessa turma há um grupo de alunos com necessidades educativas especiais

são eles: uma aluna com baixa visão, uma aluna com problemas auditivos no que se refere à discriminação de sons com perda auditiva parcial e ainda uma aluna com síndrome de West, que é uma forma severa de Epilepsia causando grande comprometimento intelectual.

Devido a essas especificidades, o trabalho docente no 1º ano com a alfabetização na língua materna tornou-se mais demorado tendo prioridade sobre o trabalho com os conceitos e habilidades matemáticas.

Primeiramente foi preciso organizar o trabalho em sala definindo rotinas, tarefas e funções, construindo regras com a turma e utilizando dinâmicas de socialização com as crianças com necessidades especiais, além de estabelecer o papel da acompanhante do aluno presente na sala em todas as atividades. Isso porque essa presença gera conflitos com os demais alunos que demonstram ciúme e solicitam ajuda e imitam o comportamento das outras.

Após a implementação dessa rotina, e a partir da evolução da turma na aquisição da base alfabética, tornou-se importante intensificar o trabalho com os conceitos matemáticos. E para isso foi necessário definir e aplicar atividades específicas.

1.4 Tema de investigação

A prefeitura de Belo Horizonte realiza anualmente a avaliação sistêmica com aplicação de testes a partir do 3º ano do Ensino Fundamental, o *Avalia-BH*.

Além desta avaliação oficial são realizadas no início de cada ano as avaliações diagnósticas no 1º e 2º ano do 1º ciclo com o objetivo de identificar as necessidades pedagógicas das turmas e direcionar as práticas pedagógicas desta fase do ciclo, tanto na Língua Portuguesa quanto na Matemática, no primeiro ciclo.

No início de 2011, foi realizada uma avaliação sistêmica em Matemática, cuja matriz de composição dessa avaliação inclui algumas capacidades, no campo do ensino da Matemática. São elas:

- A) Ler, escrever, comparar e ordenar números naturais pela formulação de hipóteses sobre a grandeza numérica e pela compreensão do sistema numérico decimal.
- B) Ler e interpretar em situações problema informações veiculadas em gráficos simples.

C) Reconhecer instrumento de medida utilizado para medir grandeza relacionada a comprimento.

D) Analisar, interpretar e resolver situações problema utilizando diferentes recursos e ou estratégias pessoais.

Ao analisar esta avaliação diagnóstica ficou evidente que as questões que verificavam se o aluno conseguia comparar números naturais e identificar o maior deles ou se o aluno conseguia escrever os números ditados oralmente não tiveram bons resultados. A avaliação sistêmica de Matemática na escola Murilo Rubião mostrou um alto índice de erros em questões referentes ao conhecimento dos números, leitura e escrita de números e percepção das quantidades correspondentes. Os baixos resultados, por outro lado, suscitaram nos professores a necessidade de realizar um trabalho diferenciado com a matemática nesta fase.

Entre os resultados obtidos destacaram-se: a questão 5 (figura 1) sobre o sistema monetário que apresentou um grande número de acertos por parte dos alunos, a questão 1 (Figura 2) que trata da identificação do maior número com muitos erros e a questão 8 (Figura 3) que trata do registro escrito de numerais ditados pelo professor.

Questão 5 - Sistema monetário – Enunciado : A professora vai trocar esta nota por moedas de cinquenta centavos. Indique quais as moedas ela vai receber.



Figura 1

Questão 1 – Identificar o maior número

AVALIAÇÃO INICIAL – MATEMÁTICA – 2º ANO

ESCOLA MUNICIPAL _____

1) OBSERVE OS NÚMEROS ESCRITOS DENTRO DOS QUADROS, APONTE O MAIOR:

19	78
66	91

Figura 2

Questão 8 – Ditado de números no *Avalia BH* foram ditados os números: (5, 11, 23, 86, 90, 100, 150, 555, 6384, 2011, 2017)

A figura 3 mostra um exemplo de escrita no ditado de números no *Avalia BH*. Escrita produzida no *Avalia BH*. Várias linhas estão em branco porque as crianças foram orientadas a deixá-las assim caso não soubessem o que responder.

OLEKE
DITADO DE NÚMEROS

511
11
26
211

Figura 3

Na questão 8 nenhum aluno acertou todos os números ditados. Entre os acertos está a escrita dos números de uso mais comum em sala nas atividades de matemática, como o ano que usam ao escrever a data, e os números que aparecem no calendário.

Diante do quadro de dificuldades dos alunos, fazia-se urgente realizar intervenções pedagógicas capazes de auxiliar as crianças no desenvolvimento das habilidades matemáticas que envolvem leitura e escrita de números.

2. DESENVOLVIMENTO

A nova estrutura social exige dos indivíduos a habilidade de lidar com muitas informações e mídias de linguagens variadas e com um contato cada vez maior com diversas tecnologias. A partir disso, a preocupação com o ensino da matemática e o desenvolvimento de habilidades dentro dos conteúdos matemáticos que devem ser trabalhados com os alunos, constitui hoje uma grande preocupação do campo escolar.

Nesse contexto cada vez mais as avaliações sistêmicas tem sido utilizadas no direcionamento de nossa prática visando identificar essas habilidades. Ao observar os resultados do *Avalia BH* versão diagnóstico no início de 2011 aplicado ao segundo ano do 1ºCiclo, o trabalho com a turma em 2011, com a representação escrita e a leitura dos números foi intensificado .

Na tentativa de contribuir para o desenvolvimento dessas habilidades, a proposta de desenvolver atividades com base nos conceitos numéricos e a reflexão sobre elas, tornou-se de grande interesse para que no futuro essas atividades auxiliem no ensino da disciplina e que os alunos desenvolvam a escrita dos números de forma eficiente.

A proposta foi concretizada por meio do plano de ação denotando as práticas pedagógicas e as atividades que possam contribuir para essa evolução do campo numérico e o desenvolvimento das habilidades necessárias a realização de registros e utilização dos números em diversas situações.

Ao avaliar o trabalho pedagógico realizado em sala de aula antes deste plano de ação, percebeu-se que as atividades propostas não estavam de acordo com a necessidade dos alunos. Havia por parte dos alunos dificuldades em entender os enunciados, desânimo ao se deparar com as atividades de matemática. Muitos alunos não escreviam corretamente os numerais, tampouco identificavam as quantidades correspondentes. Quais seriam as causas dessas dificuldades? Seria a falta de conhecimento prévio? Quais atividades poderiam contribuir para o entendimento sobre a escrita e reconhecimento dos números nesta turma?

2.2 Plano de Ação

O plano de ação foi elaborado visando trabalhar atividades de leitura e

escrita dos números e verificar se estas atividades podem contribuir na melhoria do desempenho dos alunos.

2.2.1 Objetivos

Ao realizar este plano espera-se identificar práticas pedagógicas adequadas a ampliação do conceito de número no 1º ciclo, focando na leitura e escrita de números.

Específicos:

- A) Propiciar atividades adequadas ao desenvolvimento e ampliação do campo numérico.
- B) Realizar atividades de caráter lúdico, visando uma melhor relação da turma com a matemática e propiciando um ambiente que estimule a utilização dos números.
- C) Analisar as práticas pedagógicas realizadas, observando a escrita dos alunos durante as atividades.

2.3 Reflexão teórica

Durante a realização deste plano de ação foram feitas pesquisas bibliográficas sobre o ensino dos números e a ampliação do campo numérico nos primeiros anos escolares.

Segundo Starepravo (2009) aprender matemática é uma tarefa árdua para a maioria das crianças e dos adolescentes que freqüenta as escolas em nosso país. Ao observar professores de várias partes do Brasil a autora concluiu que isso se deve a diversas crenças latentes em nossa sociedade a respeito da matemática e do seu ensino nas escolas. Muitas vezes os professores, principalmente dos primeiros anos adiam o trabalho com a matemática porque também não tiveram um bom aprendizado e uma boa impressão da disciplina em sua vida escolar. Por isso escolhem muitas vezes o trabalho pedagógico para não terem que lidar com esse conteúdo.

Além disso, segundo a autora, são as nossas teorias que fundamentam nossas ações. As idéias recorrentes sobre o ensino e a aprendizagem de

Matemática e de outras disciplinas que inspiram nossos professores, inspiram nossa formulação de teorias. E essas idéias acabam recebidas como verdades inquestionáveis. Logo a modificação de nossa postura em sala de aula exige uma modificação dessas crenças e teorias e verdades.

Uma delas é a concepção de que as crianças aprendem matemática em uma sequência linear de conteúdos organizados do mais simples para os mais complexos. Essa concepção é questionada por diversos estudos que mostram que ainda que a criança não tenha noção das quantidades representadas pelos números, ela pode formular hipóteses sobre as representações numéricas que vê.

Com isso quando a criança se depara com uma sequência mais longa de números ela tem oportunidade de perceber regularidades presentes na numeração e faz descobertas interessantes. Ao mesmo tempo em que a criança constrói a noção de quantidade ela pode fazer descobertas acerca da escrita numérica se tiver oportunidade de trabalhar com números de magnitude mais elevada.

Então na tentativa de modificar a prática em sala de aula e apoiando essa mudança nessas idéias foram realizadas atividades diferenciadas com jogos e outras estratégias como aponta este estudo.

Entretanto ao se trabalhar com diversos jogos deve-se estar atento ao fato de que durante estes jogos as crianças realizam cálculos e eles não são aleatórios, são carregados de significados como controlar a pontuação, atingir uma quantidade definida dentre outros.

Além disso, o retorno da hipótese é imediato, pois se o cálculo não estiver correto o objetivo do jogo não é atingido e o aluno tem oportunidade de reformular essa hipótese.

2.3.1 O registro dos números

A construção do conceito e da representação dos números ocorreu ao longo da história em diversas culturas.

Segundo Ibrah(1998), inúmeras línguas antigas ou modernas trazem marcas na representação escrita das idéias de números ao registrar por exemplo a distinção entre o singular, o dual e o plural. Por exemplo, no grego antigo *ho lukos* significa o lobo, *to lukos* os dois lobos, *hoi lukoi* os lobos.

A construção da escrita numérica é cercada de mistificação e anonimato.

Muitas vezes relacionada às divindades em diversos povos. Determinadas espécies animais também são dotadas de um tipo de percepção direta dos números. Essa percepção lhes permite reconhecer que um conjunto numericamente reduzido observado pela segunda vez sofreu modificação depois da retirada ou acréscimo de um ou vários componentes desse conjunto. (IFRAH, 1998, p.19-20)

Ifrah (1998) afirma que as crianças ainda bem pequenas já diferenciam as quantidades um e dois. Mas para quantidades maiores que quatro, ao se registrar essa quantidades passou-se da correspondência um a um, da representação das quantidades através de partes do corpo até o uso do artifício da contagem abstrata.

Assim:

A noção de número recobre dois aspectos complementares: O chamado *cardinal*, baseado unicamente no princípio da equiparação, e o chamado *ordinal* que exige ao mesmo tempo o processo de agrupamento e o da sucessão.(IFRAH, 1998, .48)

Aprendemos tão facilmente a passar do número cardinal ao ordinal que não distinguimos mais um do outro. Nosso sistema está impregnado por estes dois princípios: correspondência e sucessão.

Há pouco mais de cinco mil anos, em certas sociedades nas quais foi preciso fixar operações econômicas numerosas e variadas para serem memorizadas surgiu a necessidade de guardar uma lembrança mais duradoura das enumerações passaram a experimentar a representação dos números graficamente. Mais tarde a escrita aparece como solução para o problema da manipulação e representação dos números graficamente, surgindo assim os algarismos.

Ao longo da história e com a evolução das sociedades, os registros e cálculos foram aperfeiçoados segundo exigências cada vez maior de precisão e rapidez com o registro escrito (IFRAH, 1998, p. 207).

Então ao se trabalhar com a escrita e a leitura dos números, é preciso propiciar vivências de escrita e leitura em sala para que os alunos desenvolvam estratégias e dominem estas habilidades.

Para Andrade (2009, p.143) o homem estabelece com o mundo e com os outros uma relação de significados e apropria-se e produz cultura e conhecimento. O ensino da língua escrita e da matemática não é diferente e tem mais pontos em comuns do que podemos imaginar. O indivíduo lê as diversas formas de expressão

existentes no mundo social e demonstra em registros a sua interpretação para que outros as leiam, vai se formando assim uma rede de conhecimentos. Quanto mais leituras fizermos maior será o nosso conhecimento e compreensão de nós mesmos, do outro, da cultura e do mundo. A compreensão é um ato cognitivo e ao escrever e ler utilizamos diversas linguagens.

Ler, escrever, falar, contar, medir, comparar, calcular, buscar soluções, interpretar e analisar são instrumentos para indivíduos produzir, comunicar, transmitir sua cultura e apropriar-se do conhecimento e do uso de símbolos e signos que estão presentes tanto na alfabetização para a aquisição da língua materna e da matemática. Durante esse processo de alfabetização a criança percorre o processo semelhante ao que nossa civilização percorreu para construir esse universo de símbolos. Ao se deparar com a interrelação existente entre a língua e a matemática é necessário que o professor desenvolva atividades que trabalhem em mutua colaboração as duas linguagens.

Assim desenvolver atividades de leitura e escrita de números nas quais, as crianças, mesmo sem estarem alfabetizadas completamente, pode propiciar a elas uma oportunidade de visualizar a escrita numérica e compreender mutuamente o registro de palavras e números como uma representação social da cultura na qual esta criança esta inserida.

Os números e outros símbolos matemáticos estão presentes na linguagem escrita e falada e muitas vezes utilizamos expressões matemáticas para expressão de sentimentos ou para ilustrar e enfatizar idéias. Portanto não devemos separá-las ao se ensinar, mas sim fazer com que uma possa contribuir para o entendimento da outra.

Pesquisas recentes podem ajudar nesse entendimento, como fazem aquelas que visam explicar os problemas de aquisição de competências matemáticas sobre a ótica da Neuropsicologia. Essas pesquisas tem se organizado em três diretrizes. A primeira diretriz é mudar o tratamento dado às capacidades aritméticas. Estas não podem ser tratadas como fenômenos unitários, elas dependem de uma análise em componentes elementares constituindo-se em módulos de processamento autônomo suscetível de ser afetado de maneira isolada e específica. Por exemplo, a produção escrita em algarismos arábicos ou o cálculo de subtrações se organizam num sistema cognitivo que tem uma arquitetura precisa. A segunda diretriz é realizar estudos de casos patológicos para levar à compreensão do funcionamento geral do

processamento numérico ou conceber um modelo cognitivo sadio. E a terceira diretriz consiste em considerar que , o método de abordagem dos distúrbios do processamento numérico é, de forma privilegiada, a busca de casos puros a partir de casos patológicos.

Estudos de casos neuropsicológicos evidenciaram que diferentes tipos de conhecimento contribuem para os processamentos matemáticos. Graças aos progressos de técnicas de imagens cerebrais a Neuropsicologia tem evoluído relacionando os funcionamentos cognitivos e os substratos cerebrais num modelo chamado de triplo código composto de três representações: a analógica, a verbal e a arábica. (FAYOL, 2012, p.9-16)

A representação analógica permite cálculos aproximativos e comparações de quantidades independentemente da notação simbólica e corresponde à semântica dos números. Já a verbal se remete às formas auditivas e verbais das denominações de quantidades, mas também à escrita e leitura dos números, do cálculo mental simples e o armazenamento dos fatos numéricos na memória situa-se de maneira privilegiada no hemisfério dominante da linguagem. E por último a arábica utiliza um sistema logográfico, visuoespacial, independente da linguagem e das letras e é mobilizado para resolução das operações complexas.

Para Fayol (2012), os sistemas e práticas numéricas variam segundo as culturas e são ferramentas que permitem a enumeração e o cálculo compostos por um código verbal, pelas práticas de uso dos dedos ou de outros instrumentos. Pode-se distinguir dois tipos de códigos, um analógico ou icônico e outro simbólico, abstrato onde os significantes utilizados não tem relação com o que representam, ou seja, são arbitrários(FAYOL, 2012,p.23).

Os códigos analógicos, entalhes feitos em madeira ou traços e pontos que permitem a correspondência termo a termo indicando a igualdade das duas quantidades, garantiam, por exemplo, que o vendedor de certa mercadoria concordasse sobre a quantidade com o comprador. O uso das partes do corpo, dedos ou outras segundo uma ordem precisa, permite a quem conhece esta ordem e a quantidade correspondente assim como as variações desta quantidade, relacioná-las facilmente.

O emprego dos dedos é alvo de numerosos estudos. Segundo certas convenções crianças e adultos recorrem aos dedos para realizar diversos cálculos. As crianças imitam seus pares e aprendem esse código do uso dos dedos e esse

uso varia conforme a cultura e especificidades de cada povo. “Como em outros códigos analógicos os dedos permitem dispor pela correspondência termo a termo uma representação externa, abstrata.”(FAYOL, p.26,2012)

Os códigos simbólicos são arbitrários e os significantes, símbolos que empregam, não tem semelhança com o que representam. Por exemplo, o algarismo 3 não tem relação com a quantidade três, exceto por ser o terceiro elemento da sequência verbal dos nomes dos números.

Portanto os símbolos numéricos que ocupam a cadeia verbal, um, dois, três, quatro, cinco... codificam a numerosidade de uma maneira convencional ou seja cinco remete a uma quantidade maior que quatro porque ele vem depois de quatro. O uso da linguagem não conserva nenhum traço do aumento da quantidade. A linguagem necessita que os nomes dos números evoquem as quantidades correspondentes de maneira precisa e automática. Mas isso não é obvio e se constitui no principal problema das crianças no inicio da aprendizagem escolar.

Sendo o número de quantidades potencialmente infinitas, a lexicalização sistemática não é conveniente. Utiliza-se então uma sequência específica de nomes de um a quinze, outras para as dezenas exatas e para as centenas e para as demais quantidades intermediárias utiliza-se uma combinatória governada por regras aditivas e multiplicativas.

Os nomes dos números em Língua Portuguesa apresentam particularidades que os tornam difíceis de adquirir. Ao dizermos *onze* e não *dez um*, a base dez não aparece imediatamente, então os alunos tem que aprender de cor a sequência até quinze, a partir daí o sistema torna-se mais regular. Isso varia de acordo com a língua e as dificuldades podem ser maiores ou menores. A forma verbal de algumas culturas interfere negativamente na escrita. E uma das culturas que podemos citar como mais eficiente na nomeação e, portanto facilita a aprendizagem para as crianças, é a cultura dos orientais.

2.3.2 O código indu-arábico

O contato cada vez mais freqüente, com painéis eletrônicos, relógios, celulares em que aparecem os números pode acelerar ao menos parcialmente a aquisição da escrita destas formas numéricas e suas significações. Entretanto no que se refere ao traçado, é a notação posicional que gera mais problemas nas

crianças em início de escolaridade. Destaca-se entre elas a dificuldade de associar as quantidades aos algarismos inclusive o zero. Outra dificuldade é a passagem para dois e três algarismos que exige o conhecimento do valor posicional que pressupõe:

A)O valor de um algarismo é determinado pelo lugar que ele ocupa e varia da direita para a esquerda aumentando em potencias de dez.

B)O valor de um algarismo é determinado multiplicando o valor desse algarismo pela potencia de dez correspondente naquela posição.

Exemplo: $20 = 2 \times 10$

C)O valor de um número é igual a soma dos valores representados por todos os algarismos

Exemplo: $221 = 200 + 20 + 1$

Em suma, a notação escrita exige a manipulação de estruturas pluriunitárias e sua correlação com denominações orais e simbólicas ao mesmo tempo.

2.3.3 Como as crianças realizam suas escritas

A criança constrói formas de registrar quantidades através de experiências vividas socialmente, num trabalho de construção e de descoberta da linguagem matemática escrita. Elas realizam seus primeiros registros sobre quantidades mesmo antes de serem submetidas ao ensino formal (DANYLUK, 2002,p.170)

A autora aponta que inicialmente as crianças demonstram diferenciar números de letras, mesmo que ainda não dominem o conhecimento das letras do alfabeto e dos números do sistema de numeração.

O desenvolvimento do registro dos números passa pelo uso do gesto para compreensão de quantidades e para confirmar alguma escrita realizada por ela. O desenho também é utilizado pelas crianças para expressar quantidades, por exemplo, ao ser solicitado que representem sua idade. Depois passam a utilizar desenhos ligados à forma dos objetos contados. As crianças também utilizam desenhos como copias fieis do que se está representando.

Posteriormente as crianças começam a utilizar algarismos junto com o desenho do objeto contado, desenhos sem relação com o objeto representando a quantidade numa relação de um a um. Daí para frente pode aparecer vários registros números e desenhos representando a quantidade, série de números e de

grafias. É comum também aparecer números espelhados o que representa dificuldades na leitura e na escrita mesmo que em grau leve.

Então, segundo Danyluk (2002, p.190) , as crianças escrevem sobre quantidades numéricas, representando as relações matemáticas que estão construindo: agrupamento, contagem e correspondência, comparação e percepção de atributos como tamanho, altura, diferença, peso, sentido direção e ordem .

Ainda nessa pesquisa, a autora aponta porque as crianças escrevem. Elas se prendem aos seguintes aspectos: lembrança, informação, identificação e solicitude para com as outras crianças. Podem representar nessa escrita suas noções de verdade, tempo vivido, percepção de direção e sentido, causa e efeito, afetividade e representação de dificuldades da fala.

Sendo assim, ao solicitarmos uma escrita numérica por parte de crianças pequenas ela se verá diante de toda essa complexidade e fará o seu registro de acordo com suas concepções sobre essa escrita.

2.4 – Atividades Seleccionadas

Foram realizadas as seguintes atividades, em forma de jogo: Troca troca numérico e Batalha numérica.

2.4.1 Troca- troca numérico

Duração: 4 módulos de uma hora

Materiais utilizados: placas de papel colorido com algarismos de zero a nove impressos.

Desenvolvimento: distribuem-se as placas para todos os alunos e combina-se as regras de seleção dos alunos que irão formar os números com suas respectivas placas. Foi combinado com a turma que todos iriam participar e iríamos formar os números pelas letras do nome e posição dos lugares de cada aluno.

2.4.2 Batalha numérica

Duração: 4 módulos de uma hora

Materiais: placas de papel colorido com algarismos de zero a nove impressos.

Desenvolvimento: Com as mesmas placas da atividade anterior organiza-se a turma em grupos e cada equipe deverá formar um número solicitado pelo professor. A equipe que forma o número corretamente pontua e essa pontuação é registrada assim como o número formado em cada solicitação. A equipe que alcançar a maior pontuação vence.

Após a realização das atividades, foi realizado um teste nos mesmos moldes do Avalia BH em que o aluno resolvia as questões sem consultar o colega ou o professor. Foram aplicadas duas questões que consistiam em:

Questão 1- Apontar o maior número que era uma réplica da atividade do Avalia BH.

Questão 2 – Ditado dos números com número no mesmo nível de complexidade dos ditados no teste Avalia-BH.

3- DESCRIÇÃO E ANÁLISE DAS ATIVIDADES REALIZADAS

3.1 Troca- troca numérico

Esta atividade teve como objetivo o trabalho de leitura e registro dos números enfatizando o valor posicional dos algarismos e a diferenciação do valor que este valor posicional determina. Foram utilizadas quatro aulas, durante um mês uma vez por semana.

Nesta atividade foram distribuídas diversas placas com os algarismos de zero a nove impressos e colados em plaquinhas de papel colorido para todos os alunos, variando a quantidade de placas e variedade de algarismos a cada vez que distribuía-se as placas. Então numa rodada o aluno receberia por exemplo uma placa com o número 3, o 5 e o 0. Já em outra rodada as placas são recolhidas e o aluno agora recebe o 2, o 9 e o 7 .

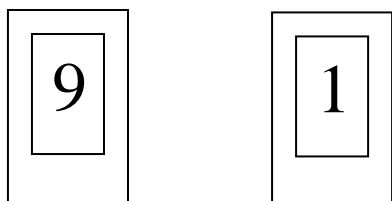
A cada aula que a atividade é realizada vai sendo solicitado aos alunos que formem números com outras combinações de algarismos. E atendam algumas especificidades como por exemplo formar um número maior que 50, formar um número que começa com 9, formar um número que seja o maior possível com duas ou três placas.

Primeiramente foi solicitado que os alunos formassem números com duas placas e mostrassem para toda a classe lendo o número que formou e alternando as placas de lugar. Em determinado momento faz-se a modificação do número, pede-se às crianças que observem e que respondam se o número ficou maior ou menor.

Depois as crianças foram formando números com duas, três e até com quatro placas e registrando os números formados numa tabela entregue pela professora.

Na hora de registrar o número, o professor chama a atenção para a posição dos algarismos (figura 4) para o traçado e direção da escrita. Destaca o zero quando ele aparece e em cada posição que ocupa pede-se que seja observado e lido número formado.

Exemplo:



Exemplo de uma criança trocando a posição das placas para que os colegas leiam o número.



Figura 4

Os alunos registraram num quadro vários números formados em várias rodadas de distribuição de placas e comandos. (Figura 5)

Exemplo do quadro de registro dos números

Escreva os números formados no jogo:

30	301	130	8730	181	118	9811	700
70	9002	2900	721	217	7217	2177	308
360	7360						
6370	6083						

Figura 5

3.2 Batalha numérica

Depois que os alunos já estavam familiarizados com as placas, em outro momento solicitou-se aos alunos organizados em grupos, que formassem números de acordo com um comando. O grupo que atendessem ao critério solicitado pontuava positivamente.

Durante esta atividade foi possível observar que os alunos dão sugestões aos

colegas na hora de formar o número para que possam atingir o objetivo solicitado. Por exemplo ao pedir que formassem o número mais próximo de 300 um grupo que estava com as placas 2 , 3 e 9 testou todas as possibilidades até chegar no 293. Os colegas do grupo mostraram e leram o número para aquele que não estava entendendo. Utilizando a contagem eles verificaram que este era o número que estava mais perto de 300, com as placas que dispunham.

Em um outro grupo em que foi solicitado que formassem o maior número com três algarismos e como cada aluno tinha três placas eles discutiram e selecionaram as placas com os maiores algarismos para formar o número (Figura 6)

Os alunos fazem observações nos resultados dos seus colegas. São chamados a comparar o seu resultado com o do outro e verificam possibilidades de mudar a posição das placas de acordo com o objetivo da questão para que ele possa formar o numero correto. Por exemplo, quando foi solicitado que formassem dentro do seu grupo um número com três algarismos, os alunos discutiam qual algarismo deveria ser o primeiro, e verificavam se poderia ser qualquer um. Ao passo que quando solicitado um número maior possível com as três placas eles perceberam que deviam colocar a placa de maior valor na primeira posição e nas demais posições para que o número fosse o maior.

Exemplo da atividade batalha dos números com uma equipe de 8 meninos e 8 meninas.



Figura 6

Após a realização das atividades com as placas e jogos numéricos foram aplicadas questões semelhantes às do *Avalia-BH* para comparação de resultados. Além disso nestas questões pode-se verificar o avanço da escrita dos números em relação aos resultados do teste diagnóstico.

A primeira questão, cópia da questão 1 aplicada no *Avalia BH*, apresentava quatro números escritos em destaque e pedia que fosse identificado entre eles o maior. Os alunos pintaram o número que escolheram com o maior valor.

A segunda questão foi o ditado de números em que os alunos tinham que registrar os números pedidos pela professora, observando o mesmo nível de complexidade dos números ditados na questão 8 do *Avalia BH*. Foram ditados os números 7; 13; 230; 500; 960; 89; 72; 2012; 5050; 2017. Os alunos registraram o número ditado numa folha com espaços.

Somente estas duas questões que tratavam das habilidades descritas neste estudo, foram reaplicadas apesar da prova original conter oito questões.

3.3 Análise e apresentação dos resultados

Após a realização das atividades foram analisados alguns dos avanços dos alunos no que diz respeito a escrita dos números. Ainda foi possível apontar que atividades como as de registros a partir da linguagem verbal para a escrita formal dos números podem auxiliar no trabalho com os números e essa vivência de fazer registro escrito possibilita ao aluno um maior domínio das regras da escrita numérica.

As atividades selecionadas foram aplicadas também em outras turmas em início de alfabetização, e foi possível coletar alguns comentários positivos dos professores sobre os avanços das crianças na escrita dos alunos e no interesse nesse tipo de atividade. Muitos passaram a ter em sala as placas com os algarismos por se tratar de um material de fácil manipulação. Entre uma atividade e outra durante as aulas o professor pode trabalhar com as placas para registro de números.

Questão 1 Identificação de números

AVALIAÇÃO INICIAL – MATEMÁTICA – 2º ANO

ESCOLA MUNICIPAL _____

1) OBSERVE OS NÚMEROS ESCRITOS DENTRO DOS QUADROS, APONTE O MAIOR:

19

78

66

91

Figura 7

Como já informado, foi aplicada a questão 1 idêntica à do Avalia BH.

Nesta questão a maioria dos alunos identificou corretamente o maior número. Comparando com o resultado do Avalia BH houve um avanço significativo.

Tabela 1- Identificação do maior número

	Avalia BH	%	Depois da realização das atividades	%
Número de alunos que acertaram	11	44	30	85
Número de alunos que erraram	14	66	5	15
Total de alunos	25	100	35	100

Na questão 2 foram ditados os números 7,13, 230, 500, 960, 89, 72, 2012, 5050, 2017.

Ao observarmos a escrita numérica obtida na questão 2, verificou-se nas respostas dos alunos os seguintes aspectos:

- A. Números espelhados: 7 alunos dos 35 alunos
- B. Troca do algarismo 2 pelo 6 no registro do número 960: 2 dos 35 alunos

- C. Omissão do zero no numero 5050 ($5050 = 550$): 3 dos 35 alunos
- D. Colocação de quantidade excessiva de zeros no número 5050 ($5050 = 500050$): 20 dos 35 alunos testados
- E. Registro do número considerando só o aspecto aditivo, sem levar em conta o aspecto multiplicativo ($230 = 20030$) isso ocorreu também com os números 960 e 5050: 4 dos 35 alunos testados.

Exemplo1- escrita do aluno A no *Avalia BH* (esquerda) e no teste após a aplicação das atividades (direita)

DITADO DE N	DITADO DE NÚMEROS
5 e	7
11 e	13
2E /	230
.	500
.	960
1000 /	89
.	72
.	2012
2 100 11 /	5085 +
.	2019

Figura 8

Exemplo 2 Escrita do Aluno B no Avalia BH e no teste após a aplicação das atividades

DITADO DE NÚM	DITADO DE NÚMEROS
5 e	7
11 e	13
23 19	230
22 /	500
99 /	960
100 e	89
100505 /	72
2011	2012
2017 e	500050 x
600300100 /	2017

Figura 9

Deve-se notar que o registro dos alunos no segundo teste representa um avanço uma vez que no *Avalia BH* versão diagnóstico, pois muitos alunos deixaram de registrar os números pois não tinham nem ideia de como fazê-lo. No ditado do segundo teste eles tiveram menos erros, porque já não grafaram os algarismos de forma espelhada, registrar número com zero na unidade e de dois algarismos

corretamente. Outro aspecto que representa melhora é o fato de conseguirem apresentar uma forma de escrita numérica ainda que errada. Mesmo na escrita incorreta, podemos perceber que demonstraram utilizar o princípio aditivo de representação dos números no sistema de numeração decimal,

Tabela 2 – Incidências de erros na escrita dos alunos

Tipo de erro	Ditado de números Avaliação BH – versão diagnóstico	Reaplicação/Teste Ditado de números
Números espelhados	30%	14%
Não Domina o aspecto aditivo	73%	31%
Registros de números com 3 e quatro algarismos contendo zeros	62%	60%
Omissão ou excesso de zeros	43%	60%

O registro dos números observando os aspectos aditivo e multiplicativo mostra que a atividade propiciou um contato e uma vivência com a escrita numérica que permitiu-lhes desenvolver percepções sobre essa escrita mesmo sem dominar as quantidades correspondentes aos números trabalhados. Possibilitou também a transcodificação da linguagem falada (FAYOL, 2012), partindo do nome dos números para o registro escrito. Os alunos ao desenvolverem as atividades Troca-troca numérico e Batalha Numérica que faziam uso das placas e em seguida registravam os números formados, passaram a experimentar a escrita livremente e sintetizar hipóteses sobre a escrita numérica. No momento em que o teste escrito, após o *Avaliação-BH*, foi proposto as crianças já demonstraram mais familiaridade com a escrita do sistema numérico e registraram de forma mais correta, sem usar as

placas.

Numa primeira análise, a atividade Troca-troca Numérico que consistia em formar números alternando as posições dos algarismos permitiu trabalhar com outros aspectos do Sistema de Numeração Decimal, como o valor posicional dos algarismos. Quando os alunos foram capazes de reconhecer os números 19 e 91 e concluir que 91 é maior que 19, ainda que os dois números tenham os mesmos algarismos, percebe-se que entenderam que neste sistema numérico o valor dos algarismos depende de sua posição no número, ou seja, o valor relativo do algarismo.

Durante a realização da atividade o professor teve a oportunidade de realizar intervenções ao observar as dificuldades no registro e leitura dos números. Uma dessas dificuldades era no registro do algarismo seis espelhado. Ao perceber o erro a professora chamava a atenção para a forma correta de se registrar esse número. A intervenção imediata da professora, permitida pela visibilidade promovida pelo tipo de atividade, ajudava no desenvolvimento do aluno que ficava mais atento e tinha oportunidade de reformular sua escrita.

Exemplo do registro de aluno na atividade Troca-troca numérico.

Troca troca numérico:
Nome: _____

Escreva os números formados no jogo:

300	1981	217	306	
301	400	1217	360	
31	090	2199	1360	
1308	7002	360	633	
181	2100	603	6370	
118	2040	56	30933	
9811	921	3650		

Responda:

Qual é o maior? 9811

Qual é o menor? 30

Figura 10

Outra dificuldade observada foi o registro de números que continham o zero. Os alunos não registravam o zero ou colocavam mais zeros que o necessário

antes da atividade Troca troca numérico. .

Exemplo de escrita da atividade Troca-troca numérico utilizando números contendo zeros.

Troca troca numérico:
Nome: Marinice Emanuelle

Escreva os números formados no jogo:

44	44	11	110	459	945	549	5249
028	280	208	8000	800	80	8	3781
7813	20	2010	2012				

Responda:
Qual é o maior? 8000
Qual é o menor? 8

Figura 11

Ao comparar os registros produzidos a partir da manipulação e observação das placas, o aluno foi percebendo regularidades da escrita dos números e ao escrever o número o registrava usando o princípio multiplicativo mesmo que informalmente porque eles ainda não tinham contato com a escrita de números com mais algarismos.

Em outra parte da atividade Troca Troca Numérico, os alunos tinham de formar vários números de três algarismos usando as mesmas placas. Os alunos perceberam que quando o colega que ocupava a posição central no grupo permanecia na mesma posição e os da direita e esquerda variavam suas placas, os números obtidos eram diferentes. Isso possibilitou o desenvolvimento de estratégias de leitura do número por parte dos alunos. A mudança no valor do número provocada pela mudança de posição dos algarismos foi representada por eles na hora de registrar a escrita do número.

Segundo Fayol (2012, p.32) a notação posicional gera muitos problemas para as crianças na hora do registro dos números, pois esse conhecimento não se reduz ao domínio verbal. Necessita-se também a compreensão de que o valor do

algarismo é determinado pela posição que ele ocupa, que esse valor fica 10 vezes maior a medida que avança para a esquerda quando a base é 10, que o valor do algarismo é o produto dos símbolos de zero a nove por uma potencia da base da posição em que ele está, e que o valor do numero é o valor da soma de todos os valores de seus algarismos. Os alunos perceberam que 118 e 181 são números diferentes porque $118 = 1 \times 100 + 1 \times 10 + 8$ e $181 = 1 \times 100 + 8 \times 10 + 1$. O algarismo 8 em um número está na primeira ordem e no outro está na 2ª ordem e portanto seu valor é 10 maior do que ocupava no outro número.

Quando os números a serem montados tinham a possibilidade de ter pelo menos um algarismo zero, como nos números 130 e 301, os alunos conseguiram diferenciá-lo reconhecendo os valores diferentes de cada um.

Entretanto quando os alunos tiveram de registrar números do ditado que tinham zero e não podiam mais usar as placas com os algarismos, eles já se confundiam e duplicavam o zero ou o omitiam mostrando ainda dificuldade em utilizar o principio aditivo e/ou multiplicativo para registrar números. Fayol (2012, p.34) esclarece que os erros de transcodificação dos números, como o citado acima, se destacam ainda mais quando requerem o uso de zeros. Eles se manifestam nos acréscimos ou ausências de zeros. Na escrita dos números feita pelos alunos mostradas neste estudo, esse aspecto apareceu após a realização do plano de ação. Nas atividades do plano de ação que envolviam o segundo teste as crianças tiveram possibilidade de realizar registros de números maiores. Os professores tem de ficar atentos a esse tipo de dificuldade quando no trabalho com números, uma vez que a própria literatura já o prevê.

Apesar de aparecerem erros nos registros, a incidência total deles no segundo ditado foi numa proporção menor, como mostra a tabela 2. Isso indica que houve avanços, mas ainda é necessário continuar a trabalhar estes aspectos nas atividades futuras com essa turma. Para que no futuro dominem totalmente o registro de números.

4 CONCLUSÃO

As atividades contribuíram para melhorar a escrita e a leitura dos números, uma vez que no teste escrito eles obtiveram melhor desempenho do que haviam apresentado no *Avalia-BH*. As atividades ajudaram os alunos a trabalhar também com a transcrição do código verbal, ou seja, a linguagem falada para a linguagem matemática escrita, e a percepção e identificação de números formados com um número maior de algarismos. Isso faz com que o aluno construa significados para o registro escrito dos números associando-os com a fala e se familiarizem com o sistema de numeração decimal e suas propriedades.

Neste trabalho pode-se verificar a importância de se estudar os aspectos da linguagem matemática e trabalhar com ela já no início da alfabetização. E com este estudo é possível identificar e diagnosticar cada vez mais cedo as possíveis dificuldades das crianças no processo de aprendizagem da matemática, analisando as suas representações escritas sobre os números e a evolução dos registros feitos em sala.

A realização deste trabalho mostrou a importância de nós professores, transformarmos nossas ansiedades com os problemas da sala de aula em estudo e pesquisa e buscar novos conhecimentos que fundamentem nosso trabalho. Essa postura investigativa pode possibilitar que nossas angústias acerca daquilo que precisamos melhorar sejam transformadas em algo produtivo e eficaz na busca de uma prática pedagógica em sintonia com a realidade atual de desafios e dificuldades no ensino da Matemática.

5. REFERÊNCIAS

BRASIL.Ministério da Educação e do Desporto. *Matriz de Referência para Avaliação da Alfabetização Matemática inicial*, Provinha Brasil.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais*, caderno 3,p. 26,35,36.

DANYLUK, Ocsana. Alfabetização Matemática: As primeiras manifestações da escrita infantil. Ed. Sulina, Porto Alegre, RS , 2002.

FAYOL, Michel. *Numeramento, Aquisição das competências matemáticas*. Parábola editorial, São Paulo, SP, 2012.

NACARATO, Adair Mendes, LOPES, Celi Espasadim, *Escritas e leituras na Educação Matemática*. Autêntica, Belo Horizonte, MG, 2009.

NUNES, Terezinha . *Educação Matemática, Números e Operações numéricas*.Cortez, São Paulo-SP , 2009.

STAREPRAVO, Ana Ruth, *Jogando com a matemática, números e operações*, Aymar ,Curitiba,PR., 2009.

ANEXOS

Anexo 1









