

## **Ensino das quatro operações fundamentais da matemática contextualizado: uma experiência na Ilha do Marajó**

### *Teaching the four fundamental operations of contextual mathematics: an experience in Marajó Island*

Washington Luiz Pedrosa da Silva Junior<sup>1</sup>

Antônio Luís Parlandin dos Santos<sup>2</sup>

Eliane dos Santos da Conceição<sup>3</sup>

Pedro Franco de Sá<sup>4</sup>

#### **RESUMO**

*Trata-se de uma pesquisa sobre a resolução de problemas envolvendo quatro operações fundamentais da matemática. O estudo foi realizado por meio de um questionário socioeducativo com questões envolvendo problemas de matemática que foram formuladas a fim de testar adequadamente os dados obtidos nas suposições que permearam a investigação de fatores que influenciam no desempenho dos alunos em relação à leitura e à tradução de problemas envolvendo as operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. Em decorrência disso, houve a aplicabilidade de pré e pós-testes por meio de jogos propostos que possibilitaram diagnosticar as principais dificuldades encontradas pelos alunos nas resoluções de problemas com as quatro operações. A intervenção ocorreu por meio de jogos de cartas que consistem na leitura e tradução de problemas matemáticos, tendo-se como propósito amenizar as dificuldades encontradas pelos alunos na resolução de tais problemas. Os resultados foram tabulados e expressos em gráficos possibilitando a verificação do número de erros e acertos dos problemas*

---

1. Licenciado Pleno em Matemática- UEPA. Professor da Escola Pública Federal Tenente Rêgo Barros. E-mail: [jwl\\_pedrosa@hotmail.com](mailto:jwl_pedrosa@hotmail.com).

2. Doutor em Educação – UFPA. Mestre em Educação – UEPA-PUC-Rio. Professor da Universidade Federal do Pará. E-mail: [luisparlandinmarajo@gmail.com](mailto:luisparlandinmarajo@gmail.com).

3. Licenciada Pleno em Matemática- UEPA. Professora Educação Básica. E-mail: [econceicao2014@gmail.com](mailto:econceicao2014@gmail.com).

4. Doutor em Educação Matemática. Professor da Universidade do Estado do Pará – UEPA. E-mail: [pedro.franco.sa@gmail.com](mailto:pedro.franco.sa@gmail.com).

apresentados, expondo, assim, o desempenho dos alunos. Após a análise dos dados obtidos, foram propostas algumas sugestões para trabalhos futuros.

**Palavras-chave:** *Quatro Operações Fundamentais da Matemática; Problemas Matemáticos; Desempenho dos Alunos.*

## ABSTRACT

*In this paper we conduct a research on problem solving involving four fundamental mathematical operations. The study was fragmented through a socio-educational questionnaire that contained math problems formulated in order to adequately test the data obtained in the assumptions that permeated the investigation of factors that influence students' performance with reading tests and translation of problems involving the addition, subtraction, multiplication and division operations. As a result, there was the applicability of pre and post tests in games proposed by activities, which enabled us to diagnose the main difficulties encountered by students in solving problems with the 04 operations. The intervention took place through card games, which consist of reading and translating mathematical problems with the purpose of easing the difficulties encountered by students in solving such problems. The results under analysis were tabulated and expressed in graphs allowing the verification of the number of errors and correct answers of the presented problems thus exposing the student's performance to which it was proposed. After analyzing the data obtained, some suggestions for future works were proposed.*

**Keywords:** *Four fundamental operations of mathematics. Mathematical problems. Student performance.*

## Introdução

São inúmeros os problemas que circundam o ensino da matemática em nosso país, por conta de fatores que influenciam no desenvolvimento e formação do aluno como políticas públicas geridas de forma não corretas, a insipiente participação da família, que é considerada alicerce para formação do educando, a falta de projetos políticos pedagógicos coesos que funcionem enquanto ferramenta de mudança a uma realidade sócio educacional, que saiam das teorias e seja de fato colocado em prática. De acordo com Miguel (2015, p. 311):

São comuns os relatos sobre situações de aula nas quais os educandos revelam habilidade no cálculo mental, verbalizam o raciocínio desenvolvido para resolver um problema, mas revelam dificuldade para registrar as ações desenvolvidas em face de limitações para explicitar as heurísticas postas em prática. Também são explícitas as dificuldades dos professores para consecução da transposição didática, isto é, os

professores percebem essa distância entre o mental, o oral e o escrito, mas não conseguem, na prática, transformar a matemática para ensiná-la.

Nesse sentido, os impasses que se fazem presentes no ensino da matemática que justificam o rendimento não significativo para com questões propostas por atividade por parte dos alunos que envolvem as quatro operações fundamentais nos motivou a diagnosticar os fatores que influenciam negativamente na resolução desses problemas. Com intuito de descrever o processo de ensino no Marajó, mais especificamente em uma escola localizada na cidade de Salvaterra/Pará, levando em consideração fatores sociais, educacionais e econômicos dessa região, trouxemos como foco a resolução de problemas com as quatro operações fundamentais na Ilha do Marajó.

Neste presente trabalho, temos como objetivo avaliar o processo de ensino de problemas com as 04 operações fundamentais, estimulando o desenvolvimento da habilidade de traduzir enunciados em linguagem matemática através de jogos propostos por atividade. Levando em consideração fatores influentes no processo de formação de habilidades e competências do educando para com resolução de problemas matemáticos, norteamos esta pesquisa com as seguintes questões: **Quais as dificuldades encontradas pelos discentes, no processo de resolução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais da Matemática? E que metodologia deve ser abordada para suprir as dificuldades enfrentadas pelos alunos com relação à resolução de problemas matemáticos?**

### **Percurso metodológico**

O processo metodológico deste trabalho foi desenvolvido durante o mês de outubro e novembro de 2018, no quinto ano do ensino fundamental da Escola Municipal Zacarias Castro de Araújo, tendo como fonte de informação 15 alunos. Os dados da pesquisa foram coletados através de consultas feitas aos alunos, analisados e tabulados por meio de um questionário socioeducativo voltado para o campo de pesquisa em educação e em busca de orientação metodológica para sua elaboração, Hill (apud COSTA, 2010, p.24):

É muito fácil elaborar um questionário, mas não é fácil elaborar um bom questionário. Por outras palavras, não é fácil escrever um questionário que forneça dados que permitam testar adequadamente as hipóteses da investigação.

O questionário foi construído com perguntas referentes a idade, sexo e série dos alunos, a escolaridade e a profissão dos responsáveis masculinos e femininos. Indagamos também se os alunos gostam e costumam estudar matemática fora da escola, se recebem ajuda com as tarefas, de que forma começam as aulas de matemática e quais são as propostas dos professores para se entender melhor o assunto. Com a coleta dos dados obtidos através de tais perguntas; procuramos, assim, com questões-problemas sobre as 04 operações fundamentais, encontrar as respostas que nortearam nossa investigação.

As questões problemas utilizadas no questionário tiveram a finalidade de diagnosticar a viabilidade do ensino em matemática dando ênfase as dificuldades dos alunos; para tais problemas propostos que envolvem as 4 operações fundamentais da matemática. Os tipos de questões que foram propostas tiveram como características problemas aritméticos (simples e 29 combinados), e algébricos (imediatos simples e combinados) descritos em Sá (2003). As questões que compuseram o pré-teste estão descritas a seguir:

a. Pedro foi a feira e comprou R\$12,00 de frutas e R\$5,00 de verduras. Pagou com uma nota de R\$ 20,00. Quanto deveria receber de troco?

b. O preço de 12 canetas importadas é R\$ 36,00. Quanto custam 7 dessas canetas?

c. Ganhei um livro de história e já li 127 páginas. Ainda faltam 89 páginas para que eu leia o livro todo. Quantas páginas têm o livro que ganhei?

d. Em uma escola, 798 alunos são meninos. Nela estudam 205 meninas a mais que meninos. Quantos alunos têm na escola?

e. Um centro de eventos possui quatro estacionamentos, cada um com 325 vagas. Quantas vagas há ao todo?

f. A soma de dois números é 3485. Um deles é 1297. Qual é o outro número?

g. Num dos jogos entre Paysandu e Remo, havia 38984 torcedores do Paysandu e 35720 do Remo. Quantos torcedores assistiram a esse jogo?

h. Se com os 120 alunos de 4ª série de uma escola foram formadas classes com 30 alunos cada uma, quantas classes foram formadas?

i. Em uma gincana, a equipe B precisa conseguir uma centena de agasalhos. Já conseguiu 75. Quantos agasalhos estão faltando para cumprir a tarefa?

j. Numa caixa há 12 garrafas com leite de búfala. Quantas garrafas há em 15 caixas?

k. Numa biblioteca há 47 livros de Matemática, 62 de História, 53 de Geografia e 108 de outros assuntos. Qual é o total de livros?

l. Roberto distribuiu certa quantia entre seus 5 sobrinhos. Cada um recebeu R\$ 18,00 e Roberto ainda ficou com R\$ 3,00. Que quantia ele tinha?

Em seguida, efetuamos a aplicação de um jogo de leitura e tradução de problemas referentes as 04 operações fundamentais, que foram aplicados em 04 etapas intercaladas com aplicações de testes relativos as operações utilizadas no jogo que seguem na seguinte sequência:

- A 1ª etapa consiste na leitura e tradução de problemas de adição e subtração;
- A 2ª etapa caracteriza-se pela leitura, tradução e resolução de problemas de adição e subtração;
- A 3ª etapa é composta com leitura e tradução de problemas de multiplicação e divisão;
- A 4ª etapa foi elaborada de forma a se fazer a leitura, tradução e resolução de problemas com as operações de multiplicação e divisão.

O teste de adição e subtração caracterizou-se a partir das seguintes questões:

1) Paulo tem 137 bolinhas de gude. Antônio tem 99 bolas. Eles têm juntos quantas bolas?

2) Talita tinha 120 cartas antes de jogar. Durante o jogo, perdeu 57 bolas. Talita ficou com quantas bolas?

3) Mara comeu 5 mangas e 18 murucis. Qual foi o total de frutas que ela comeu?

4) Marcus pesa 15kg a mais que Talita. Talita pesa 35 kg. Marcus pesa quantos quilos?

5) Felipe comprou duas dúzias de bananas e Eliane 4 laranjas. Juntos possuem quantas frutas?

6) Rafa tinha 55 moedas. Deu para Jane 13 moedas. Rafa tem agora quantas moedas?

7) Uma pessoa nasceu em 1962 e faleceu em 1999. Essa pessoa viveu quantos anos?

8) Juliana possui 17 petecas e Marcos 15, juntos eles possuem quantas petecas?

9) Uma pessoa nasceu em 1962 e faleceu em 1999. Essa pessoa viveu quantos anos?

10) Maria tinha alguns biscoitos e ganhou 10 biscoitos de sua avó, ficando com 27 biscoitos. Maria tinha antes quantos biscoitos?

O Teste de multiplicação e divisão foi elaborado com as seguintes questões:

1) Com um metro de fio posso fazer 3 pipas. Com 75 metros desse fio o número de pipas que posso fazer é de?

2) Uma semana tem 168 horas. O número de horas que tem um dia é de?

3) Numa partida de vôlei; 120 minutos corresponde a 2 horas de jogo. O número de minutos que durou uma hora de partida foi de?

4) Juliana comprou 48 canetas a R\$24. O preço da unidade da caneta em reais é de? 5) 12 hora tem 720 minutos. O número de minutos que tem 1 horas é de?

6) Um barco se move 12 metros em 3 segundos. Em média ele percorreu quantos segundos?

7) Num cinema, há 18 fileiras com 19 cadeiras cada. Não sendo permitido assistir filme em pé. O número máximo de pessoas que pode assistir a um filme neste cinema em cada sessão é de?

8) José resolveu 525 questões em uma semana. O número de questões que ele resolveu por dia foi de?

9) Comprei uma camisa e vou pagá-la em três prestações iguais de R\$ 18,00. A camisa custará?

10) Uma viagem durou 14 horas. A duração dessa viagem em minutos foi de?

Na sequência, foram aplicadas questões do teste de leitura e tradução de situações-problema que foram expostas a seguir: 1ª. Em uma biblioteca há 47 livros de Matemática, 62 de História, 53 de Geografia e 108 de outros assuntos. Qual é o total de livros?

2ª. Um centro de eventos possui quatro estacionamentos, cada um com 325 vagas. Quantas vagas há ao todo?

3ª. Ganhei um livro de história e já li 127 páginas. Ainda faltam 89 páginas para que eu leia o livro todo. Quantas páginas têm o livro que ganhei?

4ª. Se com os 120 alunos de 4ª série de uma escola foram formadas classes com 30 alunos cada uma, quantas classes foram formadas?

5ª. Numa caixa há 12 garrafas com leite de búfala. Quantas garrafas há em 15 caixas?

6ª. Em uma gincana, a equipe B precisa conseguir uma centena de agasalhos. Já conseguiu 75. Quantos agasalhos estão faltando para cumprir a tarefa?

7ª. O preço de 12 canetas importadas é R\$ 36,00. Quanto custa um dessas canetas?

8ª. Rafael tinha 35 bolas. Deu 17 bolas a Leandro.

Com quantas bolas Rafael ficou?

Dando continuidade às atividades foi aplicado um pós-teste com as mesmas questões do pré-teste, tendo a finalidade de realizar um novo diagnóstico no processo de análise com embasamentos teóricos deste estudo.

## **Experimento**

No dia 17 de outubro de 2018 realizamos um estudo que busca a melhoria do processo de ensino e aprendizagem da matemática em meio a um questionário socioeducativo. Seguido de um Pré-teste envolve

problemas com as 04 operações, tendo como objetivo avaliar o ensino destes com as quatro operações fundamentais da matemática. Observamos que, os alunos não foram omissos quando submetidos a responder o questionário socioeducativo, mas quando perceberam que havia problemas a serem resolvidos foi notável o desestímulo para as questões apresentadas mostrando-lhes a versão típica da maioria dos alunos para com a matemática. Na fotografia 01 estão alunos respondendo o pré-teste.

**Fotografia 01.** Alunos respondendo pré-teste



Fonte: autores, 2018.

No dia 18 de outubro de 2018, desenvolvemos como segunda atividade a leitura e a tradução de problemas de adição e subtração, tendo como objetivo estimular o desenvolvimento da habilidade de traduzir enunciados de problemas envolvendo as quatro operações em linguagem matemática. O material utilizado foi: 60 cartas do jogo de tradução sendo distribuídas; 30 cartas enunciadas; e 30 cartas sentença. Participantes: 2 a 4 alunos. Regras do jogo:

- As cartas são embaralhadas e distribuídas 8 cartas para cada jogador;
- As cartas restantes são deixadas sobre a mesa para compra;
- Na sua vez o jogador compra uma carta, verifica se ela forma um par com uma das suas cartas e descarta uma carta;
- Um par é formado por uma carta enunciado e a carta sentença correspondente a tradução do enunciado;



- Ganha jogo quem primeiro formar 04 pares.

Com a aplicação dos jogos de cartas de leitura e formação de sentença observou-se que no início houve curiosidades por parte dos alunos para com o jogo apresentado, a maioria não teve dificuldades em entender as regras do jogo. Eles colocaram todas as cartas amostra, mais logo perceberam que a melhor estratégia de jogo era não mostrar as cartas para os demais colegas componentes do jogo. Os alunos encontravam os pares apenas olhando o número das cartas enunciado e comparando-os com as de cartas sentença mais logo perceberam que não funcionou para encontrar todos os pares, pois, havia cartas com informações a mais. Logo, viram-se obrigados a lerem todo o enunciado das cartas e analisarem os dados para descobrirem as sentenças.

**Fotografia 02**



Fonte: autores, 2018.

No dia 19 de outubro de 2018 foi aplicado um teste diagnóstico com 10 questões matemáticas envolvendo as operações de adição e subtração; para verificação do desempenho dos alunos para com as questões, após a aplicação dos jogos de leitura e tradução de problemas de adição e subtração. Com os alunos em observação foi possível a obtenção de um resultado satisfatório para com as questões-problemas propostas; pois, no desenvolvimento da resolução das questões constatamos que, os alunos não tiveram dificuldades a respeito da resolução dos problemas apresentados

No dia 8 de novembro de 2018; desenvolvemos a 3ª atividade: pif dos problemas de adição e subtração. Tendo como objetivo praticar

a resolução de problemas envolvendo uma operação. O material utilizado foi: 80 cartas do baralho de problemas distribuídas em 20 cartas enunciado, 20 cartas sentença, 20 cartas calculo e 20 cartas resposta. Participantes: de 2 a 4. Regras do jogo:

- As cartas são embaralhadas e distribuídas 9 cartas para cada jogador;
- As cartas restantes são deixadas sobre a mesa para compra;
- Na sua vez o jogador compra uma carta, verifica se ela forma uma trinca e descarta uma carta;
- Uma trinca é formada por uma carta enunciado, uma carta sentença e uma carta resposta ou com uma carta enunciado, uma carta cálculo e uma carta resposta correspondentes;
- Ganha jogo quem primeiro formar 03 trincas.

Com a atividade em desenvolvimento observamos que os alunos mostraram desinteresse ao jogo. Tal fato deu-se por não quererem ter o trabalho de calcular para achar a resposta. Diante deste o jogo tornou-se demorado visto que para ganhar precisaria formar três trincas. Tivemos então de pensar em um jeito de tornar o jogo mais atrativo. Devido ao impasse pensamos como solução separar as cartas em quatro blocos (carta sentença, enunciado, carta cálculo e carta resposta).

Outro fator observado foi a dos alunos não lerem os enunciados levando-se em considerações apenas os valores descritos em algarismos, tentando adivinhar a operação. A estratégia utilizada pelos alunos não teve êxito, pois nas cartas enunciados havia informações a mais, desnecessárias postas de propósito que iam de contra a resolução da situação problema. Contudo orientamos os alunos a ler a carta enunciado e então montar a trinca.

### Fotografia 3 e 4



Fonte: autores, 2018.

No dia 9 de novembro de 2018 foi colocado em prática a 4ª atividade que consiste na Leitura e tradução de problemas de multiplicação de divisão tendo como objetivo: estimular o desenvolvimento da habilidade de traduzir enunciados de problemas envolvendo as 04 operações em linguagem matemática.

Material: 60 cartas do jogo de tradução sendo distribuídas em 30 cartas enunciado e 30 cartas sentença. Participantes: 02 a 04. Regras do jogo:

- As cartas são embaralhadas e distribuídas 8 cartas para cada jogador;
- As cartas restantes são deixadas sobre a mesa para compra;
- Na sua vez o jogador compra uma carta, verifica se ela forma um par com uma das suas cartas e descarta uma carta;
- Um par é formado por uma carta enunciado e a carta sentença correspondente a tradução do enunciado;
- Ganha jogo quem primeiro formar 4 pares.

No dia 11 de novembro de 2018 foi aplicada a 5ª atividade, Pif paf dos problemas de multiplicação de divisão. Tendo como Objetivo: praticar a resolução de problemas envolvendo uma operação. O Material utilizado foi: 80 cartas do baralho de problemas distribuídas em 20 cartas enunciado, 20 cartas sentença, 20 cartas cálculo e 20 cartas resposta. Participantes: de 02 a 04. Regras do jogo:

- As cartas são embaralhadas e distribuídas 9 cartas para cada jogador;
- As cartas restantes são deixadas sobre a mesa para compra;
- Na sua vez o jogador compra uma carta, verifica se ela forma uma trinca e descarta uma carta;
- Uma trinca é formada por uma carta enunciado, uma carta sentença e uma carta resposta ou com uma carta enunciado, uma carta cálculo e uma carta resposta correspondentes;
- Ganha jogo quem primeiro formar 03 trincas.

No dia 16 de novembro de 2018, foi aplicado um teste de leitura e tradução de problemas envolvendo as quatro operações fundamentais, sua aplicabilidade consistiu da ligação de problemas com sua respectiva operação matemática. Ocorreu algo inesperado, observamos que a maioria dos alunos resolveram os problemas pelo modo aditivo. O interessante é o modo de raciocínio de alguns educandos que associaram todos os modos de resolução a adição, por exemplo: na 3ª questão do teste de leitura e tradução sendo de subtração, foi sistematizado um raciocínio de resolução de forma a pensarem em um número que somado com 17 desse 35 dado no problema e assim chegar ao resultado. O mesmo fato ocorreu com a multiplicação. Por exemplo: na 5ª questão do pré-teste é uma questão de multiplicação de  $325 \times 4$ , mais a maioria dos alunos resolveu somando:  $325+325+325+325$ .

Comparando o teste de tradução e leitura de problemas que os alunos associaram os mesmos com suas respectivas operações e o teste onde os alunos foram submetidos a resolver os problemas constatamos que grande parte dos alunos responderam de fato as questões por adição.

No dia 17 de Novembro de 2018 foi aplicado um pós-teste envolvendo as 4 operações; com fins de verificar o desempenho dos estudantes após as atividades anteriormente apresentadas. Observamos uma quantidade significativa de educandos que identificaram questões já vistas em atividades propostas anteriormente. Logo percebemos que os alunos de imediato optaram pela resolução de questões já vista por eles.

Nesta sessão fizemos a análise dos resultados obtidos da pesquisa, baseados na tese de Sá. A pesquisa foi realizada com 15 alunos de uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental da Escola Zacarias Castro de Araújo, localizada na cidade de Salvaterra- PA.

## SISTEMATIZAÇÃO E ANÁLISE DAS INFORMAÇÕES

Foi considerado como critério para análise de resultados as categorias descritas em Sá (2003):

- **Acerto:** Houve uma resolução para a questão e o resultado obtido estava correto.
- **Erro:** quando houve uma resolução para questão e o resultado obtido estava incorreto.
- **Acertou uma operação:** O aluno tentou resolver a questão e só conseguiu identificar uma das operações necessárias.
- **Não fez:** Pois a questão não foi resolvida.

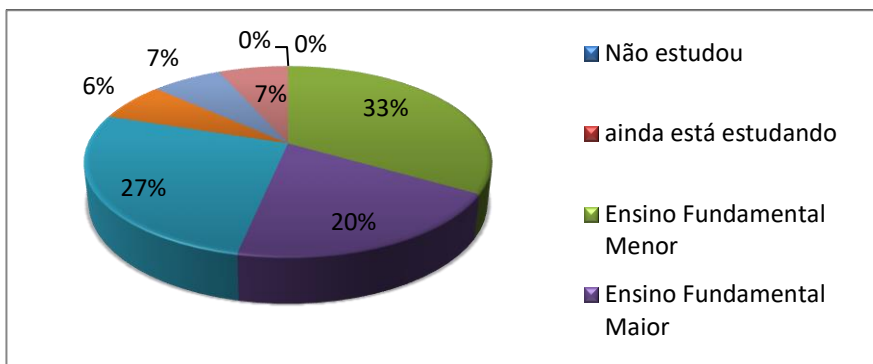
A seguir encontram-se os resultados, obtidos através de aplicação de pré-teste, em porcentagem da avaliação diagnóstica em gráfico usando os critérios descritos acima:

Analisando o resultado do pré-teste constatou-se que 100% dos alunos não conseguiram resolver a 4ª questão. Já na 1ª e 7ª questões número de acerto foi maior que o número de erro, de modo geral o número de acerto foi de 31,7% das questões, já o de erro foi de 65,5%. As outras duas categorias somaram juntas 2,8% das questões.

## ANÁLISE DO QUESTIONÁRIO SOCIOEDUCATIVO

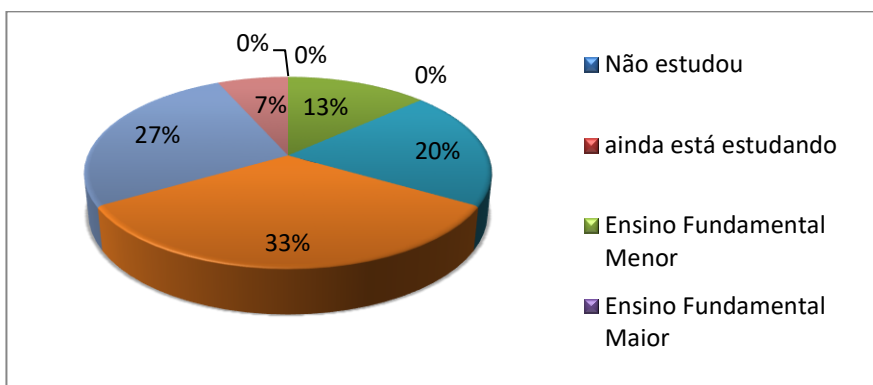
Na entrevista com 15 alunos da turma obtivemos o seguinte resultados dos questionários sócio-educativo:

**Gráfico 01.** Escolaridade responsável masculino



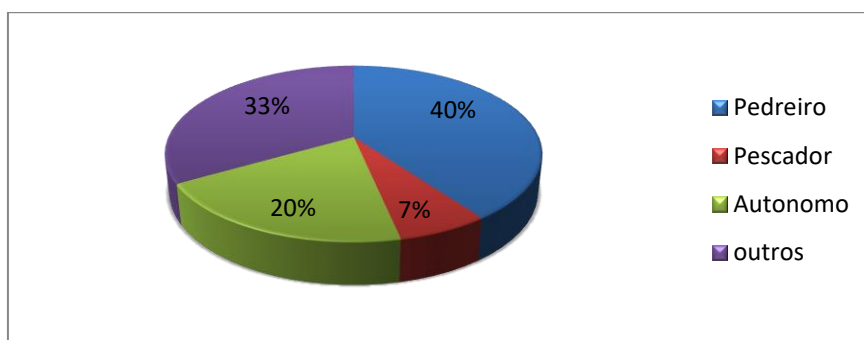
Fonte: pesquisa de campo 2018

**Gráfico 02.** Escolaridade responsável feminino



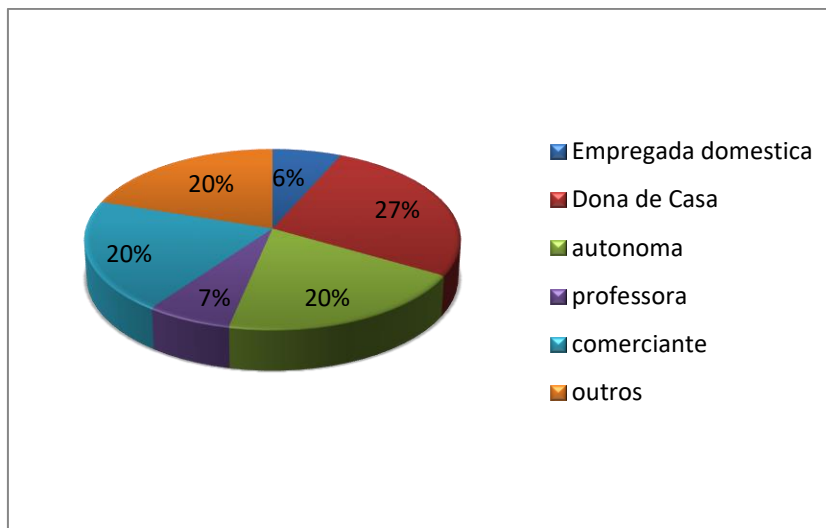
Fonte: pesquisa de campo 2018

**Gráfico 03.** Profissão responsável masculino



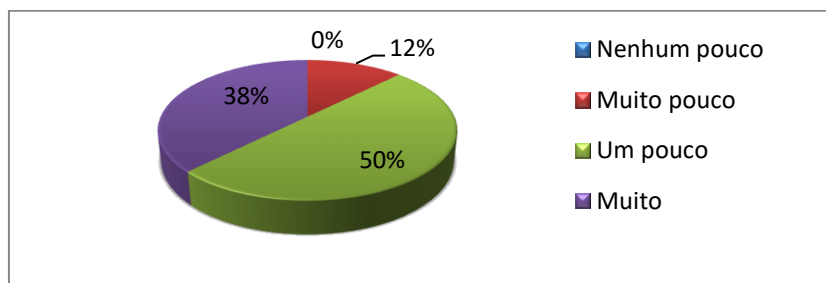
Fonte: pesquisa de campo 2018.

**Gráfico 04.** Profissão responsável feminino



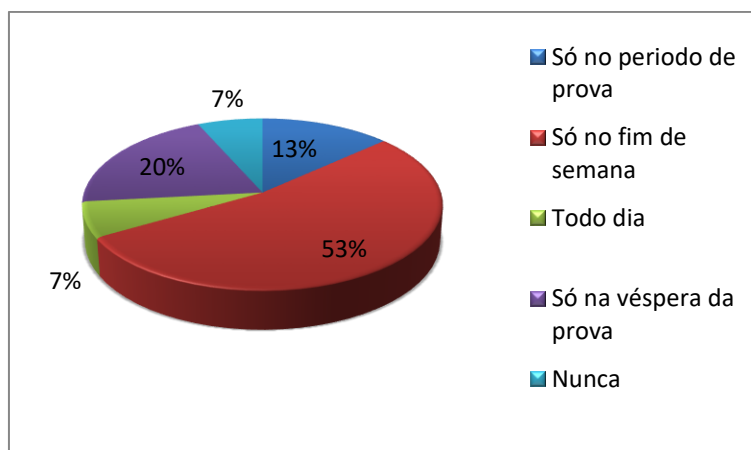
Fonte: pesquisa de campo 2018

**Gráfico 05.** Gosto pela Matemática



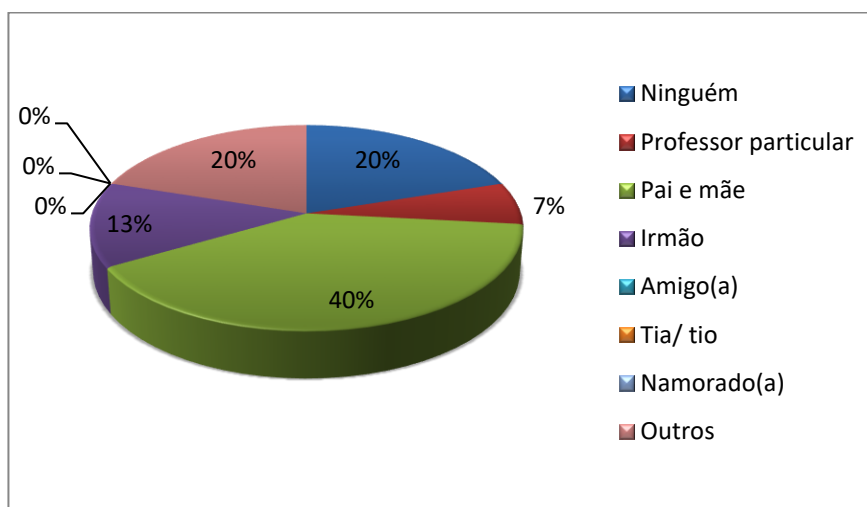
Fonte: pesquisa de campo 2018.

**Gráfico 06.** Estuda Matemática fora da escola



Fonte: pesquisa de campo 2018.

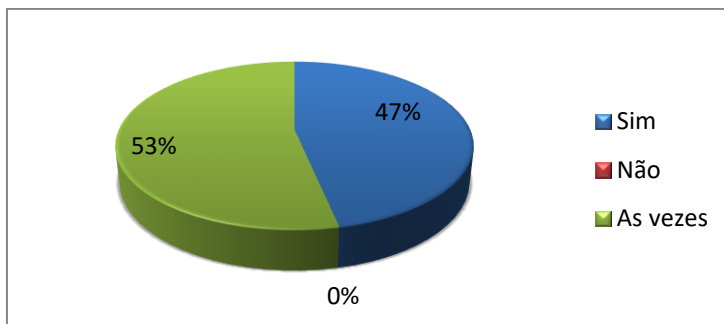
**Gráfico 07.** Quem ajuda com as tarefas de Matemática?



Fonte: pesquisa de campo 2018.

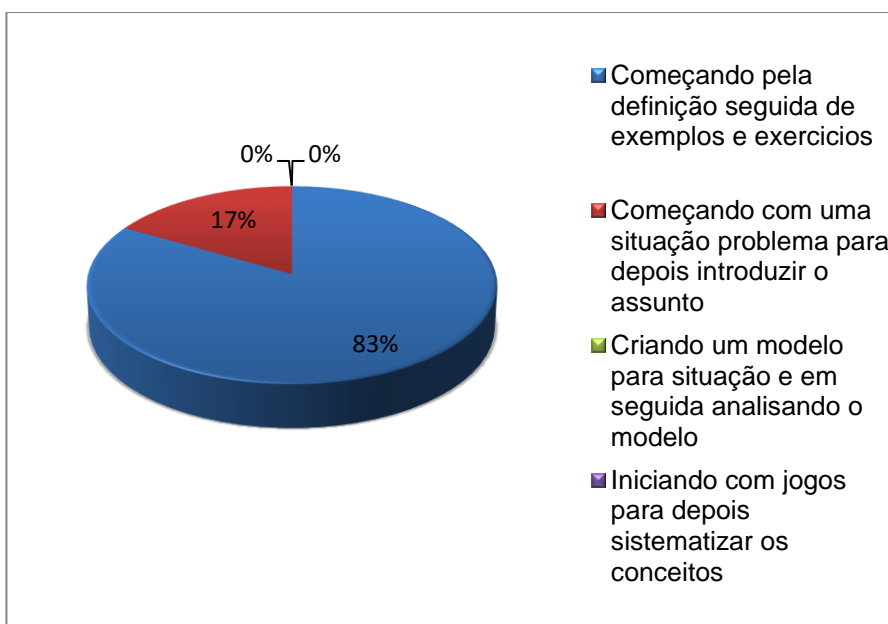


**Gráfico 08.** Você costuma fazer compras?



Fonte: pesquisa de campo 2018.

**Gráfico 09.** As aulas de Matemática de sua escola acontecem:

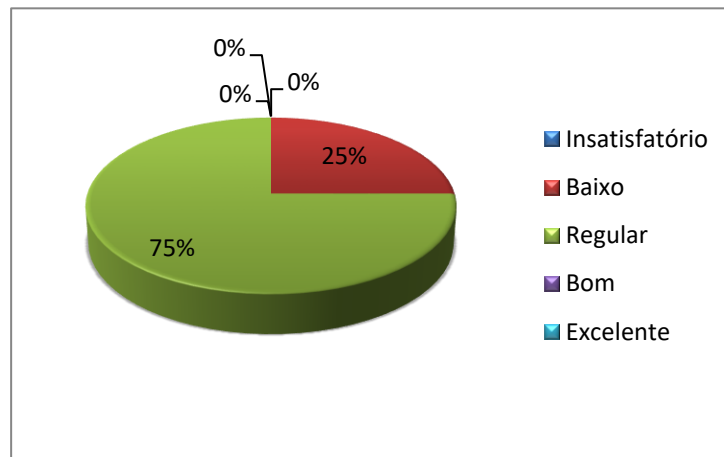


Fonte: pesquisa de campo 2018.

## ANÁLISE DO TESTE DE LEITURA E TRADUÇÃO DE SITUAÇÕES- PROBLEMAS

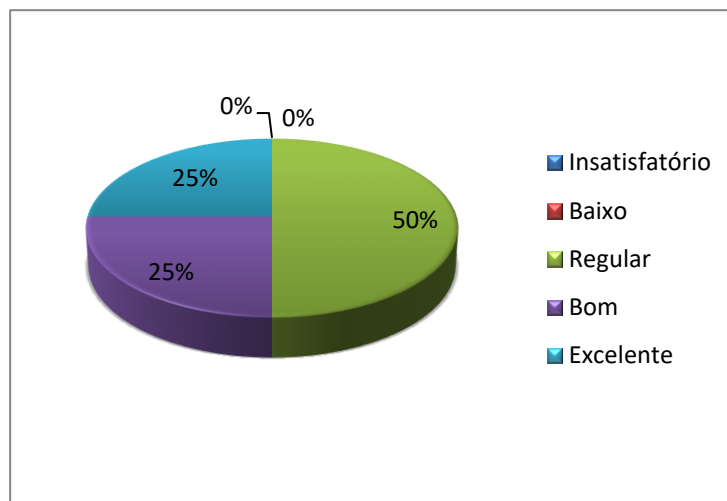
Após as atividades desenvolvidas com o jogo de carta, constatamos os seguintes resultados quanto ao desempenho dos alunos no teste de leitura e tradução de situações-problemas, descritos no gráfico 10 com dados em porcentagem (%):

**Gráfico 10.** Distribuição do desempenho dos alunos nos problemas aritméticos



Fonte: pesquisa de campo, 2018.

**Gráfico 11.** Distribuição do percentual de desempenho dos alunos nos problemas algébricos



Fonte: pesquisa de campo 2018.

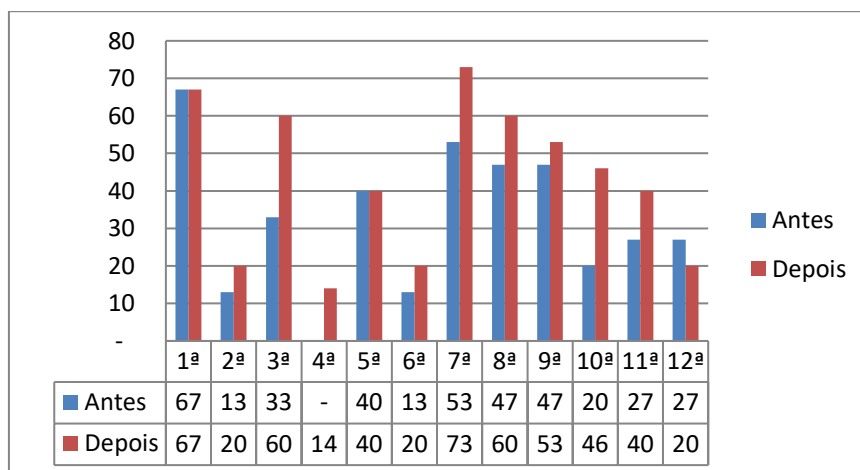
Observando os gráficos 10 e 11, podemos afirmar que no teste de leitura e tradução de situações- problemas. Os educandos alcançaram melhor desempenho com as questões do tipo algébrico obtendo desempenho variando de regular a excelente. Já nos problemas aritméticos tiveram 25% de desempenho baixo e 75% regular. Hipoteticamente falando, tal fato ocorreu por os problemas aritméticos terem um nível de dificuldade mais elevado em relação aos algébricos.

## **ANÁLISE COMPARATIVO ENTRE O PRÉ- E O PÓS-TESTE**

Após a aplicação das 04 etapas do jogo que durou aproximadamente um mês, foi aplicado um pós-teste com as mesmas questões do pré-teste. Os dados comparativos entre os pré e pós-testes são mostrados em gráficos de coluna, levando em consideração separadamente, acertos, erros, o acerto de uma operação e a não resolução da questão.

O gráfico abaixo mostra os resultados de acertos antes e depois da aplicação dos jogos em porcentagem (%).

**Gráfico 12.** Acertos antes e após a aplicação dos jogos



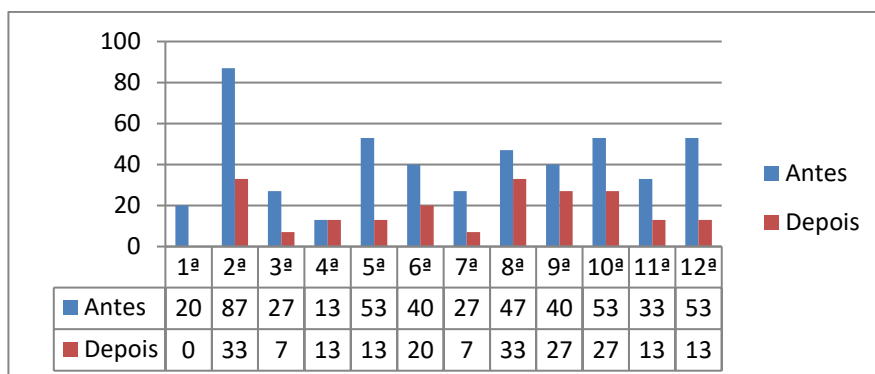
Fonte: Pesquisa de campo 2018.

A análise do gráfico mostra o aumento considerável no percentual de acerto das questões após os jogos, embora na 12ª questão tenha ocorrido o contrário. Supomos que tal situação ocorreu pelo fato de antes os alunos tentavam solucionar as questões sem ter a preocupação de errá-las ou acertá-las. Porém, após os jogos os mesmos aprimoraram o modo de constatar o nível dificuldade de cada questão.

Outro fator que provavelmente tenha influenciado esse resultado está no fato da questão está apresentada em último lugar na estrutura do teste. E, neste caso, os alunos já estavam cansados de resolverem as questões anteriores e encontravam-se inquietos para entregarem os testes quando deparavam-se com a última questão e a analisavam notando o nível de dificuldade e não querendo arriscar na resolução, optavam por não resolvê-la, pois naquele momento é o que parecia o melhor a ser feito.

A representação gráfica de erros antes e após a aplicação dos jogos encontra-se no gráfico 13 em porcentagem (%).

**Gráfico 13.** Percentuais de erro antes e após aplicação dos jogos

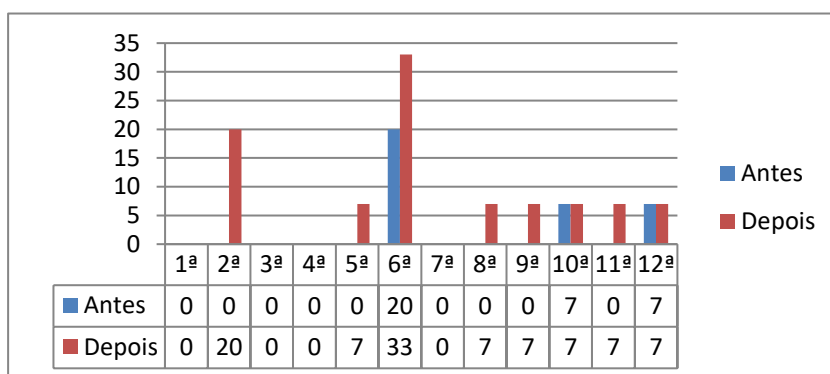


Fonte: pesquisa de campo 2018.

A análise do gráfico mostra-nos que após a aplicação dos jogos houve uma diminuição significativa no número de erros das em todas as questões, exceto na 4ª questão, que apresentou diminuição no percentual de erro. Destacamos a 1ª questão, que após os jogos não apresentou nenhum erro.

A representação gráfica do percentual em porcentagem (%) dos alunos que não resolveram questões antes e após a aplicação dos jogos está feita no gráfico abaixo.

**Gráfico 14.** Percentuais de alunos que não resolveram questões

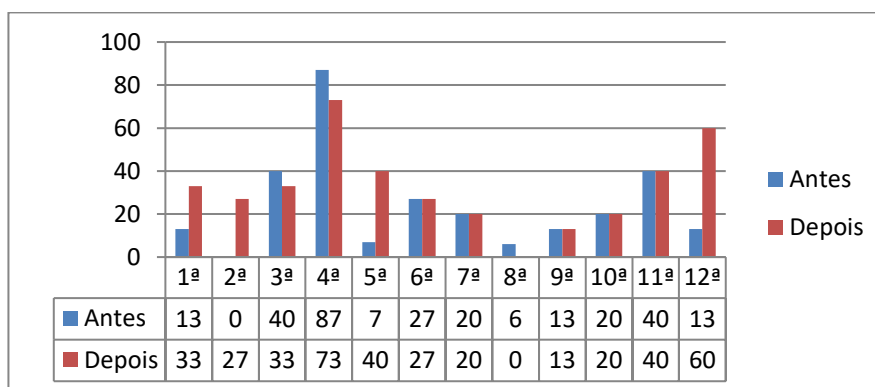


Fonte: pesquisa de campo 2018.

Notamos que o gráfico 14 mostra um aumento no percentual de questões não resolvidas após a aplicabilidade dos jogos. Supomos que tal fato deu-se por não haver, antes dos jogos, um interesse em acertar as questões propostas, já após a aplicação dos jogos os alunos conseguiram notar a complexibilidade de algumas questões, levando-os a não ariscar na resolução dos problemas propostos que eles achavam mais difícil de serem resolvidos.

O gráfico 15 mostra os percentuais em porcentagem (%) de acerto de somente uma das operações de cada problema antes e após a aplicação dos jogos.

**Gráfico 15.** Percentuais de acerto em apenas uma das operações antes e após os jogos



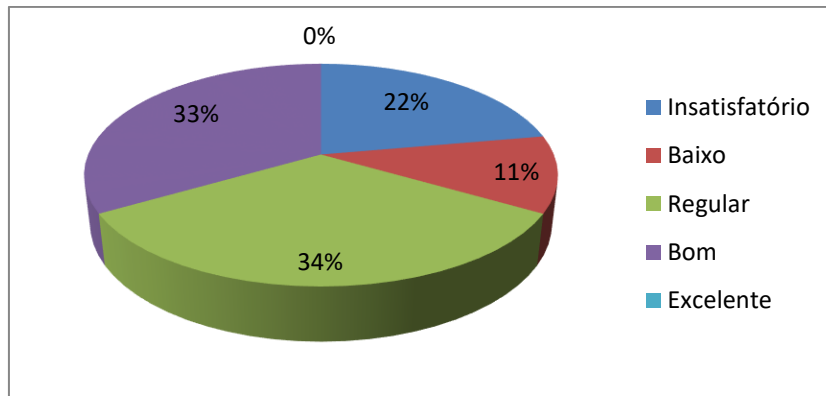
Fonte: pesquisa de campo 2018.

Observemos que, depois dos jogos, o percentual de acerto de apenas uma das operações foi maior do que antes dos jogos. Sendo que na 5ª questão é mais visível este resultado embora na 3ª, 4ª e 8ª questões tenha ocorrido o contrário.

## ANÁLISES DOS RESULTADOS EM RELAÇÃO AO TIPO DE PROBLEMA (ALGÉBRICO OU ARITMÉTICO)

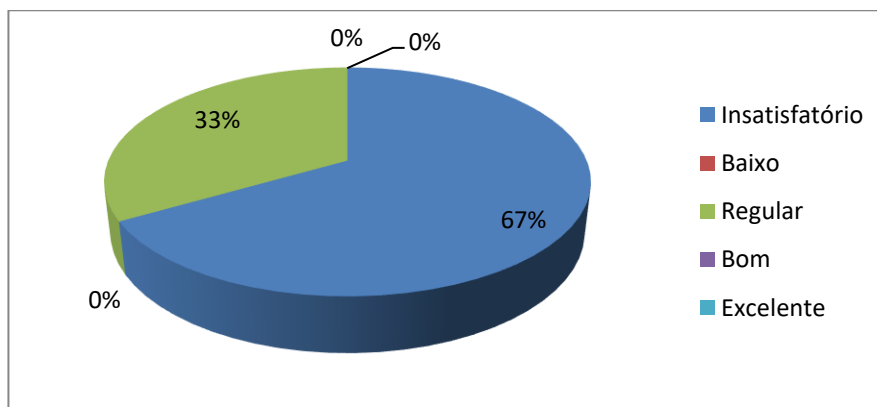
Ao analisarmos o desempenho das questões aritméticas *versus* algébricas, temos a seguinte distribuição gráfica do desempenho de ambas:

**Gráfico 16.** Distribuição do desempenho nos problemas aritméticos



Fonte: pesquisa de campo 2018.

**Gráfico 17.** Distribuição do desempenho nos problemas algébricos



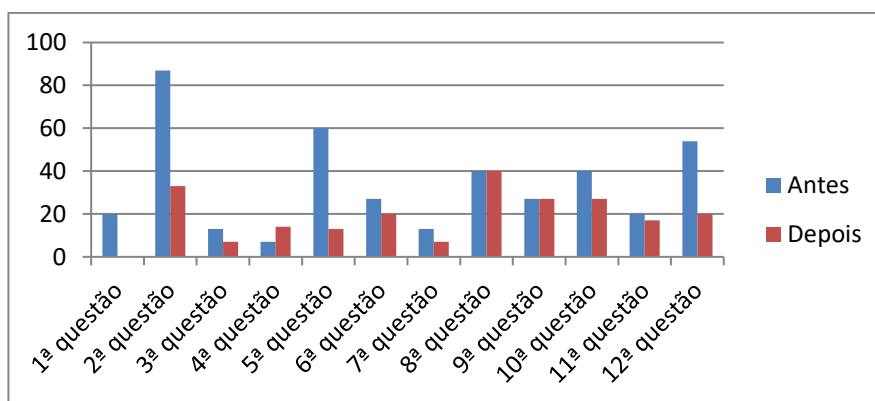
Fonte: pesquisa de campo 2018.

Observamos que, os resultados indicam o melhor desempenho dos alunos com os problemas aritméticos obtendo um percentual de 33% bom. Já nos problemas algébricos alcançam o percentual de 67% insatisfatório.

## ANÁLISE DO TIPO DE ERRO OCORRIDO NO PRÉ E PÓS-TESTE

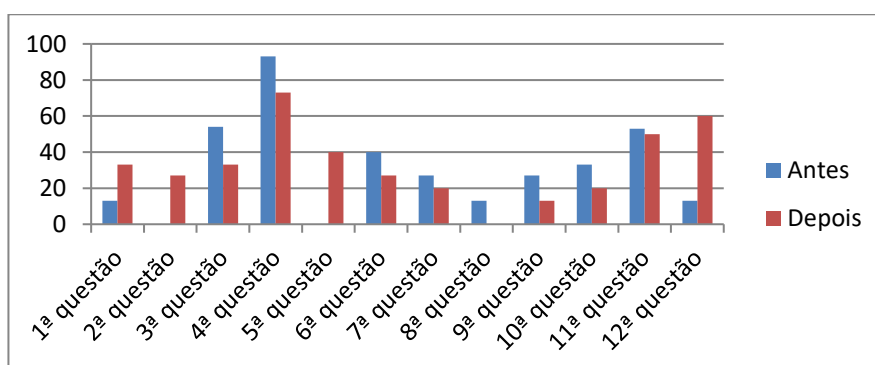
Para haver melhor verificação dos resultados dos jogos foi realizado a análise do tipo de erro que ocorreu no pré e pós- teste. Constatando-se que tal erro ocorreu na escolha da operação adequada ou na efetuação dos cálculos dos problemas propostos. Segue abaixo o gráfico 18 com o tipo de erro ocorrido pelos educandos na resolução das questões do pré e pós- teste.

**Gráfico 18.** Erro na escolha da operação das questões do pré e pós- teste



Fonte: pesquisa de campo 2018.

**Gráfico 19.** Erro no cálculo das questões do pré e pós- teste



Fonte: pesquisa de campo 2018.



Convém dizer que, através da análise comparativa dos gráficos logo após a aplicabilidade dos jogos o erro na escolha da operação adequada para a resolução das questões propostas diminuiu em 75% das questões, e apenas na 4ª questão ocorreu aumento no erro após os jogos, mas tal aumento foi de apenas 7% em relação ao pré-teste. Presumimos que tal fato ocorreu por falta de atenção de alguns educandos na hora da leitura e tradução do problema em linguagem matemática.

Já no gráfico de erro do cálculo dos problemas matemáticos propostos, evidenciamos queda no percentual de erro do cálculo após os jogos em 67% das questões. Em contrapartida na 1ª, 2ª, 5ª e 12ª questões tiveram aumento no percentual de erro; sugerimos que esse feito ocorreu pelo fato de trata-se de questões do tipo aritmético, com exceção da 2ª questão que é do tipo algébrico, além de serem questões de divisão e multiplicação envolviam mais de uma operação. Sendo que é nessas operações que os alunos encontravam maior dificuldade na resolução.

Diante dos resultados encontrados, há uma forte evidência de que a mediação realizada pelos professores de matemática pode repercutir positivamente sobre o desempenho dos alunos num tempo curto. Entretanto, não diminuimos a importância das ações coletivas e planejadas, as quais revelam-se imprescindíveis para o sucesso escolar. De acordo com Brasil (1999), a matemática contribui significativamente no processo de pensamento, desenvolvimento e aprimoramento de atitudes que auxiliam na resolução de problemas matemáticos.

Nesse sentido, a educação matemática desempenha um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem com a criação de estratégias metodológicas que favoreçam a criatividade e a capacidade de enfrentar desafios.

## **Considerações Finais**

O processo de ensino em matemática que não se retém apenas ao ambiente escolar abrangendo o mundo em aspectos sociais, trabalhistas entre outros. É considerado um desafio a ser enfrentado por conta de fatores influentes metodológicos que por sua vez tem a finalidade de despertar o interesse do aluno para com propostas sob o ensino de matemática. A falta de interesse dos governantes e o conselho escolar ao processo de ensino e aprendizagem refletem negativamente na sala

de aula. Visto que, na maioria dos casos, não há uma interação familiar com o educando restando ao professor o papel de protagonista no espaço educacional que não possuem projetos políticos pedagógicos que funcionem para a realidade escolar que se tem.

Neste trabalho foi feito uma avaliação da viabilidade do ensino de matemática com questões problemas envolvendo as 4 operações fundamentais, estimulando o desenvolvimento da habilidade de traduzir enunciados em linguagem matemática através de jogos propostos por atividade.

Com base no processo metodológico, que se fundamentou em meio a testes, pós-testes e jogos por atividades em análise constatamos que os alunos tiveram uma melhora significativa na questão de acertos de problemas, ou seja, chegaram a resolução correta de tais questão propostas que envolveram as operações fundamentais. As dificuldades encontradas pelos alunos na decorrência do processo metodológico foram parcialmente reversíveis na medida de seu desenvolvimento.

Considerando os dados que foram colocados em análise, constatamos situações que refletem na questão do objetivo ter sido alcançado parcialmente. Verificamos que um dos fatores contribuintes para tal feito foi o fato que embora 40% dos alunos tenham a ajuda dos pais nas tarefas de matemática esses responsáveis numa parcela significativa possuem apenas o ensino fundamental. Além do mais 53% dos alunos estudam apenas aos finais de semana. Com a análise dos dados obtidos após a aplicação dos jogos, pré e pós- teste. Notou-se que houve um aumento considerado de acertos das questões propostas e em contrapartida diagnosticamos a diminuição dos números de erros. Entretanto houve um aumento no número de questões não resolvidas pelos alunos e a diminuição de acertos de uma das operações na maioria das questões apresentadas. Vale ressaltar que tal problema apresentado caracterizava-se com mais de uma operação, observamos que, alguns alunos reconheciam apenas uma das operações expressas no problema e por não saberem a outra preferiam não arriscar para não errar a questão. Por tanto acabavam por não fazer.

Sugerimos para trabalhos futuros, pesquisas a variáveis sociais como o interesse com relação à matemática por parte dos educandos, se há uma influência no que diz respeito à escolaridade de pais e responsáveis que auxiliam seus filhos enquanto alunos e como a

metodologia utilizada no ensino da matemática interfere no desempenho do estudante para com a disciplina.

Recebido em: 10/11/2019

Aprovado em: 22/04/2020

## Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. Brasília: MEC, 1999.
- COSTA, Maria Izabel Santos da. **A dificuldade do ensino da matemática para cegos, segundo a opinião de docentes**. 2010. 54f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Licenciatura Plena em Matemática) – Universidade do Estado do Pará, Salvaterra, 2010.
- MORAIS, Maria das Dores de; JÚNIOR, Francisco Madeira de Bernardino; AGUIAR, Marígia Ana. Papel da competência leitora na resolução de situações- problema de matemática. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 10., 2010, Salvador. Anais... Salvador: UFPE, 2010. p.11.
- MIGUEL, José Carlos. **Metodologias de ensino – Educação, linguagem matemática e cultura**: implicações para a formação de conceitos. In: DAVID, Célia Maria ... [et al.]. (Org.). Desafios contemporâneos da educação. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2015.
- SÁ, Pedro Franco. **Os problemas envolvendo as quatro operações e a unidade do pensamento linear**. 2003. 203 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2003.