



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO FUNDAMENTOS DA EDUCAÇÃO: PRÁTICAS  
PEDAGÓGICAS INTERDISCIPLINARES**

**RODRIGO FERNANDES DE AZEVÊDO**

**APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DE  
UMA ESCOLA PÚBLICA DE PATOS – PB NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.**

**PATOS – PB  
2015**

**RODRIGO FERNANDES DE AZEVÊDO**

**APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS DE  
UMA ESCOLA PÚBLICA DE PATOS – PB NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS.**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

**Orientadora: Prof<sup>a</sup>MSc Wanda Izabel Monteiro Lima Marsiglia**

**PATOS – PB  
2015**

UEPB - SIB - Setorial - Campus VII

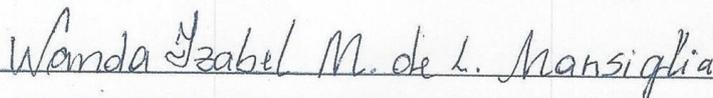
- A994a Azevêdo, Rodrigo Fernandes de  
Aprendizagem Matemática: análise do desempenho dos alunos de uma escola pública de Patos - PB na resolução de problemas [manuscrito] / Rodrigo Fernandes de Azevêdo. – 2015.  
26 p.
- Digitado.
- Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares EAD) – Pró-Reitoria de Ensino Médio, Técnico e Educação à Distância, Universidade Estadual da Paraíba, 2015.
- “Orientação: Profa. Ma. Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia, Departamento de Química”.
1. Aprendizagem Matemática. 2. Resolução de problemas.  
3. Ensino-aprendizagem. I. Título.
21. ed. CDD 371.33

**RODRIGO FERNANDES DE AZEVÊDO**

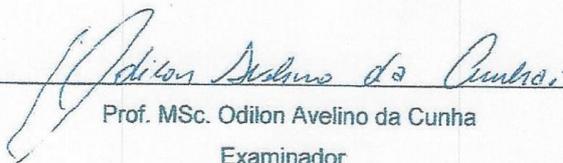
**APRENDIZAGEM MATEMÁTICA: ANÁLISE DO DESEMPENHO DOS ALUNOS  
NA RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS**

Monografia apresentada ao Curso de Especialização Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas Interdisciplinares da Universidade Estadual da Paraíba, em convênio com Escola de Serviço Público do Estado da Paraíba, em cumprimento à exigência para obtenção do grau de especialista.

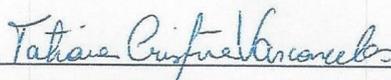
Aprovada em 21/02/2015.



Profª MSc. Wanda Izabel Monteiro de Lima Marsiglia DQ/CCT/UEPB  
Orientadora



Prof. MSc. Odilon Avelino da Cunha  
Examinador



Profª Dra. Tatiana Cristina Vasconcelos  
Examinadora

À minha família pelo incentivo, cuidado e amor incondicional.

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, por me proteger sempre e pelo dom da vida.

Aos meus pais, por iluminarem meus caminhos obscuros com afeto, e que pelo instinto paterno e maternocompreenderam minha ausência e souberam me aconselhar nos momentos de dificuldades no transcorrer do curso, não bastaria um muitíssimo obrigado! Palavras dificilmente traduziriam nosso sentimento.

Às minhas irmãs Rafaela e Talyta por serem presentes em minha vida e hoje compartilham comigo a felicidade de um sonho realizado.

A todosque me deram afeto e contribuíram com suas palavras de encorajamento.

Aos mestres por compartilharem o precioso conhecimento.

À professora Wanda Izabel M. de Lima, pelas leituras sugeridas ao longo dessa orientação e pela dedicação.

**“Nunca nos tornaremos matemáticos, mesmo que a nossa memória domine todas as demonstrações feitas por outros, se o nosso espírito não for capaz de resolver todas as espécies de problemas.”**

**(Descartes)**

## RESUMO

A resolução de problemas como metodologia de ensino permite que o aluno exercite suas diversas capacidades intelectuais e estratégias na busca de uma solução, e dessa forma, tanto aprende Matemática resolvendo problemas como aprende Matemática para resolver problemas. O presente trabalho visa verificar o desempenho de alunos do 6º ano do ensino fundamental na resolução de situações-problemas em uma escola pública do município de Patos – PB, uma vez que o ensino de Matemática é alvo de grandes discussões, pois cada vez mais aumentam as dificuldades em seu manejo. A pesquisa conta inicialmente com uma revisão bibliográfica e num trabalho de campo, foi realizada uma pesquisa em uma turma de 18 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública. Para a realização da mesma, foi elaborado um grupo de 05 questões que foram utilizadas na 6ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP 2010. Pelos resultados obtidos com os alunos, pode-se afirmar que os discentes envolvidos possuem pouco conhecimento para lidar com questões que envolvem o raciocínio lógico. Foi constatado ainda que a interpretação de gráficos associada aos cálculos de adição e subtração se fizeram de forma satisfatória. Apenas 04 alunos apresentaram dificuldades em resolver de forma correta a questão que envolvia tais conhecimentos.

**Palavras-chave:** Matemática; Resolução de problemas; Aprendizagem.

## ABSTRACT

Problem solving as a teaching methodology allows students to exercise their diverse intellectual capacities and strategies in finding a solution, and thus both learn mathematics by solving problems such as learning mathematics to solve problems. This work aims Checking the performance of students in the 6th grade of elementary school in resolving problem situations in a public school in Patos county - PB, as the teaching of mathematics is of great discussions target, as more increase the difficulties in its management. The search initially has a literature review and a fieldwork research in a class of 18 students of the 6th year of elementary school at a public school was held. To perform the same, we designed a set of 05 questions that were used in the 6th Olympiad of Mathematics Public Schools - OBMEP 2010. Pelos results with students, it can be said that the students involved have little knowledge to handle issues involving logical reasoning. It was also found that the interpretation of graphs associated with calculations of addition and subtraction is done satisfactorily. Only 04 students had difficulties in solving correctly the question involving such knowledge.

**Keywords:** Mathematics; Troubleshooting; Learning.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>09</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO.....</b>	<b>12</b>
2.1 O ensino da Matemática.....	12
2.2 A formação docente e suas implicações em sala de aula .....	13
2.3 A resolução de problemas nas aulas Matemática .....	17
<b>3 DELINEAMENTO DA PESQUISA .....</b>	<b>18</b>
3.1 Elaboração do questionário.....	18
3.2 Análise dos resultados .....	23
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>24</b>
<b>5 REFERÊNCIAS.....</b>	<b>26</b>

## 1 INTRODUÇÃO

No desenvolvimento histórico, o ensino da Matemática foi ocupando e ainda ocupa diferentes lugares no currículo escolar e na sociedade. Hoje, atravessa uma situação de grande desconforto pra quem aprende e para quem ensina. Surgem os sentimentos de incapacidade por parte dos alunos que não dominam os conceitos e técnicas que lhes servem de base para aprendizagens futuras; e de descontentamento por parte dos professores por talvez não proporcionarem situações de aprendizagem que envolvam seus alunos, uma vez que, de acordo com Vasconcelos (2010), aquilo que é feito na sala de aula pode influenciar nas concepções e convicções dos alunos.

Segundo Paín (1985) o processo de aprendizagem possui dimensão biológica, cognitiva e social. A dimensão biológica compreende a aprendizagem em sentido amplo, que resulta na estruturação definitiva das estruturas operatórias, e em sentido mais estrito, permite o conhecimento das propriedades e leis de objetos particulares. Em relação à dimensão cognitiva, nota-se a consideração do processo de aprendizagem em três tipos: o sujeito adquire uma conduta nova, adaptada a uma situação antes desconhecida; através da experiência, o sujeito confirma ou corrige hipóteses que surgem com manipulação dos objetos; e por fim, uma aprendizagem mais estruturada, vinculada ao nascimento das estruturas lógicas do pensamento. Já a dimensão social compreende os comportamentos que se relacionam à transmissão da cultura e educação.

Dessa forma, o presente trabalho levará em consideração as dimensões social e cognitiva, uma vez que o foco da pesquisa são os discentes de uma escola pública do município de Patos - PB. Serão investigados o ensino e a aprendizagem da Matemática em relação a esses discentes uma vez que segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), um dos objetivos do ensino de matemática é resolver situações-problema, sabendo validar estratégias e resultados, desenvolvendo formas de raciocínio e processos, e utilizando conceitos e procedimentos matemáticos, bem como instrumentos tecnológicos disponíveis.

Assim como todo problema, as dificuldades na aprendizagem matemática tem sua origem, e nesse caso, entende-se que o aluno já se depara com as

dificuldades desde o processo de Alfabetização Matemática, que é quando ele está compreendendo os primeiros códigos e sinais dessa linguagem. Dessa forma, já no início da escolarização devem ser contempladas experiências que possam permitir ao aluno valorizar a Matemática, desenvolvendo sua capacidade de construção do próprio conceito matemático, estabelecendo relações com o que está à sua volta e também com as outras disciplinas, dando assim, significado à mesma.

Todas as atitudes positivas em relação à Matemática devem ser vivenciadas, no início da formação da criança, tanto na educação infantil quanto no ensino fundamental I, assim como também devem ser vivenciadas de forma significativa, a aprendizagem das primeiras noções de adição, subtração, multiplicação e divisão; de modo que o discente possa construir a base para os conhecimentos que serão retomados nas séries subsequentes. Pois quando o aluno não consegue ter uma sólida formação inicial, dificilmente conseguirá avançar como deveria.

Quando o aluno já tem uma verdadeira apropriação da linguagem matemática e algum contato com a álgebra nas séries iniciais do ensino fundamental, ele estará mais apto a compreender os conteúdos sequenciais. Após essa aprendizagem, o entendimento do conhecimento numérico e de suas relações deverá ser ampliado nas séries posteriores através de situações-problemas que envolvam as operações matemáticas e suas relações.

Porém, a situação perceptível em maioria das escolas, é que os alunos ao passarem das séries iniciais do Ensino Fundamental para as séries finais, não estão dominando os procedimentos mais básicos da álgebra. Esse problema não é novo, mas parece estar presente em quase todas as escolas.

O resultado disso é a crise encontrada nas turmas do 6º ano, onde está se tornando quase impossível incentivar a aprendizagem desses alunos, pois eles já não tem se quer a dedicação e o compromisso em praticar qualquer atividade que envolva o cálculo. Embora saibamos que na maior parte dos casos, o problema se dá pela falta de compreensão da linguagem matemática, sendo já um reflexo da formação deficiente nas séries iniciais.

O objetivo geral deste trabalho é, então, analisar o desempenho de alunos do 6º ano do ensino fundamental na resolução de situações-problemas em uma escola pública do município de Patos – PB. Além disso, outros objetivos pretendem ser

alcançados, tais como: Analisar a aprendizagem da adição e subtração e constatar como os discentes interpretam situações que envolvam o raciocínio lógico.

A presente pesquisa tem como objetivo investigar a aprendizagem matemática, assim fez-se necessário um estudo bibliográfico buscando fundamentação teórica em obras de alguns pesquisadores que analisavam as dificuldades de aprendizagem, problemas no processo de ensino e aprendizagem, a realidade do ensino da matemática, o uso da resolução de problemas e outros.

Para o objetivo ser atingido, foi necessário a elaboração de um grupo de questões que pudesse avaliar os conhecimentos matemáticos adquiridos pelos discentes ao fim do 6º ano do ensino fundamental. Com isso foi elaborado um grupo de 05 questões utilizadas na 6ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas – OBMEP 2010. O nível das questões foi o número 1 que é referente aos conteúdos do 6º ano.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 O ensino da Matemática

Surgida na Antiguidade, por meio da necessidade das diferentes culturas em diferentes momentos históricos, a Matemática desenvolve-se cada vez mais com suas grandes descobertas e pelas conexões cada vez mais presentes com outras áreas de conhecimento.

Já o seu ensino é tema gerador de grandes discussões, pois cada vez mais aumentam as dificuldades em seu manejo. De um lado estão alguns alunos que são inertes em sala de aula, não sabem o sentido, o motivo ou finalidade de estarem ali; em outro cenário estão os professores, que desmotivados com toda a problemática, tentam inúmeras metodologias, e quando percebem que o resultado não foi tão esperado, acabam achando que não há mais o que fazer.

Em muitos alunos, quando essa matéria escolar é a Matemática, sentimentos de incapacidade ou de deficiência tornam-se também notórios, fazendo sentir fortemente os efeitos da sua presença, que em muitos casos, acompanharão para sempre o aluno em questão. Por outro lado, a muitos professores cada vez agrada menos o que fazem, os resultados do seu trabalho, o modo como os alunos reagem àquilo que eles lhes ensinam. (VASCONCELOS, 2010, p. 09)

Grande parte dos alunos está se tornando totalmente passivo ao ensino da Matemática, por acreditar que a mesma é privilégio de poucos. O resultado dessa situação, é que, em toda atividade proposta pelo professor, o aluno acaba criando o hábito de logo pedir a explicação ou que simplesmente responda por eles, impedindo assim, a construção do conhecimento.

Em certos casos, a realidade do processo ensino-aprendizagem é que o professor trabalha apenas com a memorização e repetição sucessiva do conteúdo, fazendo do aluno um depositário de informações e assim o mesmo não tem mais o que criar e descobrir, pois o professor já passou o conteúdo pronto para ele. Esse tipo de comportamento faz com que o ensino se torne cada vez mais caótico, pois para o professor, seu trabalho está sendo feito da melhor maneira e também de forma mais correta; enquanto que para o aluno, toda essa situação meramente tradicional o desmotiva mais e mais.

Se o educador se deixa vencer pelas condições e questões acima colocadas estará dando ao seu aluno um mal começo na longa caminhada com a matemática e do importante significado que ela terá em sua vida. Isso seria semelhante a um pedreiro que se põe a construir as paredes de uma casa sem ter preparado o seu alicerce. (Lorenzato, 2006)

Essa prática é mais comum quando o profissional não teve uma formação voltada para a realidade do que ele vai trabalhar, e como consequência:

Sem formação adequada, os professores não tem como colaborar efetivamente para o desenvolvimento de uma escolarização para superar o fracasso manifesto nos resultados das avaliações que mantêm a aprendizagem dos alunos como médias insuficientes, nos altos índices de reprovação e evasão (ROMANOWSKI, 2007, p. 27)

É por meio da intervenção do professor que a construção da aprendizagem significativa acontece, uma vez que ele deve sistematizar o raciocínio do aluno, integrando novas informações e novas formas de aprender, para que o mesmo possa compreender que o conhecimento Matemático é algo em permanente evolução e não abstrato e imutável.

Essa aquisição de conhecimentos lhes permite transformar suas ações e, portanto, alterar suas interações com esse mesmo mundo a nível de qualidade. Assim, a sala de aula não é o ponto de encontro de alunos totalmente ignorantes com o professor totalmente sábio, e sim um local onde interagem alunos com conhecimentos do senso comum, que almejam a aquisição de conhecimentos sistematizados, e um professor cuja competência está em mediar o acesso do aluno a tais conhecimentos. (CARVALHO, 1994, p.15)

## **2.2 A formação docente e suas implicações em sala de aula**

Nas últimas décadas, o Brasil tem passado por diversas reformas curriculares para o ensino de matemática visando atender as necessidades do País e acompanhar o movimento mundial de reformas educacionais.

Referindo-se à essas reformas, Pires (2000, p. 35) *apud* Nacarato (2009, p. 16) menciona que:

[...] o homem parece começar a tomar consciência da iminência do desastre planetário, da explosão demográfica, da redução dos recursos naturais. Desse modo, novos paradigmas emergem e trazem, como consequência, desafios à educação e, em particular, ao ensino da Matemática.

Esses currículos de matemática elaborados nessa época mencionam alguns aspectos relacionados ao seu ensino: alfabetização matemática; indícios de não linearidade do currículo; aprendizagem significativa; valorização da resolução de problemas; linguagem matemática, e outros.

A maioria dessas propostas curriculares sugeria a criação de ambientes em que os alunos pudessem construir conceitos matemáticos. No entanto, as orientações gerais dadas aos professores pouco contribuíram para o exercício profissional.

De acordo com os PCN's (2001), dentre os obstáculos que o Brasil tem enfrentado em relação ao ensino da Matemática, aponta-se, dentre outros, a falta de uma formação profissional qualificada, o que deixa nítido que a formação de professores, seja ela inicial ou continuada, pouco tem contribuído para qualificá-los visando melhoras no exercício da docência.

Há alguns anos, a maioria dos professores das séries iniciais tinha uma formação em nível médio com habilitação ao magistério. Nesses cursos, apesar de ter uma proposta boa pedagógica, não havia educadores matemáticos que ministrassem as disciplinas de matemática. Com isso, preocupava-se mais em uma formação centrada em processos metodológicos, desconsiderando os fundamentos da matemática.

Hoje, os professores que atuam na educação infantil e ensino fundamental I (1º ao 5º ano), devem ser licenciados em Pedagogia, conforme determinação da Lei 9.394/96 e em consonância com o parecer CNE/CEB nº 45/2006. E segundo as Diretrizes Nacionais Curriculares para o curso de graduação em Pedagogia, constante no artigo 6º, inciso I, alínea i, em seu currículo, a formação desses docentes deve contemplar:

[...] decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático como conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização relativos a Língua

Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes e Educação Física. (BRASIL, 2005, p. 21)

Portanto, compreende-se que o graduando em Pedagogia deve não apenas saber metodologias, mas sim aprender conceitos matemáticos, para quando oferecer aos seus alunos tarefas de aprendizagem que lhes mostrem algum desafio, ele possa ajudar a realizá-las com sucesso.

Porém o que é bastante nítido hoje é que muitos dos futuros docentes que irão atuar nas séries iniciais do Ensino Fundamental, optam pelo curso por não gostarem de matemática devido às experiências anteriores e, ao se depararem com a disciplina, mesmo que em situações diferentes, vivenciam todos os medos e traumas adquiridos em sua formação escolar. Assim, “quando chegam a uma sala de aula os professores já trazem experiências como estudantes que refletirão diretamente em suas ações na prática educativa.” (SERRAZINA, 1999, 139 – 168, *apud* SANTOS, 2010, P. 02)

Como consequência para sua prática docente, Vila e Callejo (2006, p.53), afirmam que “as crenças de um aluno, (...) aparecem como trama de fundo de suas motivações, suas experiências, seus conhecimentos e suas necessidades como estudante, influenciando substancialmente suas práticas.”.

Fazendo outros esclarecimentos, Brito (1996), expõe que para que o professor possa desenvolver atividades escolares adequadas, é necessário ele apresentar atitudes positivas com relação ao ensino, à disciplina que vai ensinar, aos alunos e a própria escola.

É inquestionável que nos últimos anos, diversas reformas curriculares aconteceram no ensino da Matemática. O grande desafio hoje é a busca por um ensino mais pautado na realidade do aluno e que ao mesmo tempo o prepare para atuar na sociedade em que vive. Essa mudança no currículo já deve acontecer nas séries iniciais, onde está a base da Alfabetização Matemática.

Para Danyluk (1998), “Ser alfabetizado em matemática, então, é entender o que se lê e escrever o que se entende a respeito das primeiras noções de aritmética, geometria e lógica”.

Robert Orrill (2001) *apud* Teixeira (2014) menciona que o Programa para Avaliação Internacional do Estudante (PISA 2000) chama de letramento matemático, as competências exigidas do aluno: capacidade do indivíduo identificar e

compreender o papel que a matemática tem no mundo, para fazer julgamentos matemáticos bem sucedidos e para transferi-los para a matemática, com a necessidade da vida atual e futura do indivíduo, como um cidadão construtivo, interessado e reflexivo.

Assim como na Língua Portuguesa, o ler e o escrever também estão presentes na Matemática onde se fazem presentes a linguagem alfabética e a ideográfica na construção do entendimento do número. Pois, assim como menciona Teixeira (2008) “Os conceitos matemáticos, em todos os níveis de escolaridade, são construídos na perspectiva da aquisição de uma linguagem”.

É nesse sentido que deve ser vivenciado o processo de Alfabetização Matemática, onde o aluno das séries iniciais do ensino fundamental seja capaz de vivenciar situações que desenvolvam o seu senso matemático infantil e não apenas reproduza uma memorização passada pelo professor. Portanto, cabe ao docente o papel de verificar quais conhecimentos os alunos já possuem antes mesmo de terem frequentado a escola, pois:

"As crianças iniciam o seu aprendizado de noções matemáticas antes da escola [...] Iniciam o aprendizado do uso social dos números e das atividades sociais relacionadas aos atos de comprar e vender." (Ferreiro, 2001, p. 98)

A teoria de Piaget nos dá uma compreensão de como acontece o processo de construção do pensamento lógico-matemático, segundo a qual, os sujeitos envolvidos passam por fases distintas dentro de uma cronologia. Piaget distinguiu os seguintes estágios de desenvolvimento psíquico e cognitivo, que são: Estágio Sensório-motor (de 0 a aproximadamente 18 ou 24 meses); Estágio Pré-operatório (de 2 anos a aproximadamente 6 ou 7 anos); Estágio operacional concreto (de 6 ou 7 anos a aproximadamente 11 ou 12 anos) e Estágio das operações abstratas ou formais (inicia-se aproximadamente aos 11 ou 12 anos).

Essa compreensão do desenvolvimento humano nos faz entender que a construção do pensamento lógico-matemático acontece à medida que se dá a interação do sujeito com o meio.

### 2.3 A resolução de problemas nas aulas de matemática

“Uma grande descoberta resolve um grande problema,mas há sempre uma pitada de descoberta na resolução de qualquer problema. O problema pode ser modesto, mas se ele desafia a curiosidade e puser em jogo as faculdades inventivas, quem o resolve por seus próprios meios,experimentará a tensão e vivenciará o triunfo da descoberta.Experiências tais, numa idade suscetível, poderão gerar o gosto pelo trabalho mental e deixar, por toda a vida, a sua marca na mente e no caráter”.(George Polya, 1978)

A resolução de problemas como metodologia de ensino permite que o aluno exercite suas diversas capacidades intelectuais e estratégias na busca de uma solução, e dessa forma, tanto aprende Matemática resolvendo problemas como aprende Matemática para resolver problemas.

A proposição de situação-problema nas aulas de matemática é uma estratégia didática/metodológica fundamental para o desenvolvimento intelectual do aluno, pois não será preciso fazer uso padronizado de regras, e sim, exercitar a criatividade e o raciocínio lógico.

“A Resolução de Problemas é um método eficaz para desenvolver o raciocínio e para motivar os alunos para o estudo da Matemática. O processo ensino e aprendizagem pode ser desenvolvido através de desafios, problemas interessantes que possam ser explorados e não apenas resolvidos” (Lupinacci e Botin, 2004).

A capacidade de resolver problemas é utilizada nas mais diversas situações cotidianas. Por ser considerada uma habilidade fundamental, as diversas avaliações realizadas para avaliar a aprendizagem dos alunos, organizam seus testes contemplando a resolução de problemas como prioritária na avaliação.

Dentre essas avaliações destacam-se o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA). Nelas, foi constatado que os alunos desenvolvem algumas habilidades elementares de interpretação de problemas, mas não conseguem transpor o que está sendo pedido no enunciado para uma linguagem matemática específica. A origem desta dificuldade pode estar na leitura e transformação da linguagem matemática, dessa forma, a resolução de problemas surge como uma possibilidade de “resgate” da linguagem matemática.

### **3 DELINEAMENTO DA PESQUISA**

Todo trabalho acadêmico implica em escolhas, que vão desde o tema selecionado para pesquisa até a metodologia adequada para realização da mesma, portanto, o pesquisador precisa ter preocupações tanto com o embasamento teórico quanto com os sujeitos colaboradores da pesquisa que pretende realizar.

Sabe-se que uma pesquisa é classificada mediante a escolha de alguns critérios. Dessa maneira, levando em consideração as características deste trabalho visa analisar o desempenho dos alunos frente à resolução de problemas, pode-se delinear-lo em referência à natureza e abordagem e quanto aos objetivos e procedimentos técnicos que serão utilizados para o desenvolvimento satisfatório do mesmo.

Destarte, em relação à natureza, o referido projeto identifica-se como uma pesquisa básica, uma vez que procurará gerar, através dos resultados obtidos, novos conhecimentos úteis e relevantes para o avanço da ciência.

Quanto à abordagem, a pesquisa delimita-se como quantitativa, utilizando de aplicação de questionários com os alunos, utilizando como instrumentos de coleta de dados técnicas estatísticas, o que proporcionará a interpretação e atribuição de significados aos fenômenos pesquisados.

A respeito dos objetivos, trata-se também de uma pesquisa de cunho descritivo, tendo em vista que será necessário descrever as características da população pesquisada, no caso os discentes do 6º ano do ensino fundamental de uma escola pública na cidade de Patos - PB, e ainda dos possíveis fenômenos educacionais ocorridos, além de estabelecer relações entre as características analisadas e o motivo da ocorrência desses possíveis fenômenos.

Finalmente, no tocante aos procedimentos técnicos, pode-se definir a constituição de uma pesquisa de campo, utilizando de tais instrumentos supracitados, sendo realizada com os alunos do Centro Integrado de Patos Drº José Genuíno/ Drº Napoleão Nóbrega.

#### **3.1 Elaboração do questionário**

Para a realização da pesquisa foi elaborado um grupo de 05 questões que foram utilizadas na 6ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas –

OBMEP 2010. Esse questionário foi aplicado em uma turma de 18 alunos matriculados do 6º ano.

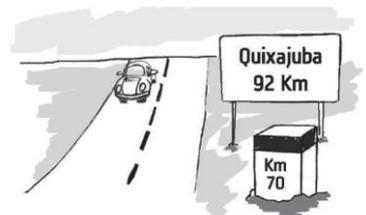
A OBMEP organiza o grupo de questões em três níveis de acordo com o grau de escolaridade:

- Nível 1: os participantes devem ser alunos matriculados no 6º ou 7º ano do ensino fundamental;
- Nível 2: os participantes devem ser alunos matriculados no 8º ou 9º ano do ensino fundamental;
- Nível 3: os participantes devem ser alunos matriculados em qualquer série do ensino médio.

Assim, para elaboração do grupo de questões utilizado na pesquisa, foram utilizadas questões do nível 1 e que sejam referentes apenas ao 6º ano. Como a aplicação da prova acontece no 1º semestre do ano letivo, entende-se que os alunos do 6º ano também estão sendo avaliados com os conhecimentos prévios adquiridos nos anos anteriores de escolarização.

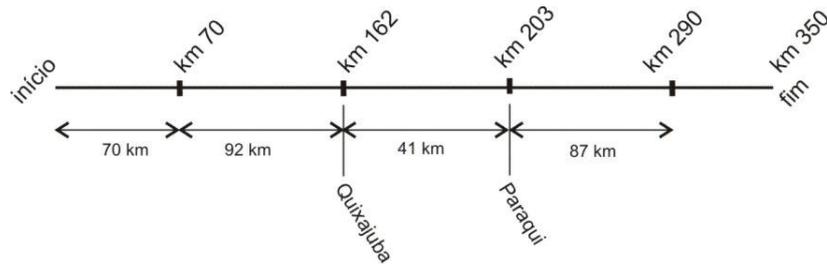
A seguir estão as questões e comentários elaborados pela OBMEP:

01 - A estrada que passa pelas cidades de Quixajuba e Paraqui tem 350 quilômetros. No quilômetro 70 dessa estrada há uma placa indicando *Quixajuba a 92 km*. No quilômetro 290 há uma placa indicando *Paraqui a 87 km*. Qual é a distância entre Quixajuba e Paraqui?



- A) 5 km
- B) 41 km
- C) 128 km
- D) 179 km
- E) 215 km

**ALTERNATIVA B** Comentário sobre a questão: Essa questão tinha como objetivo analisar os conhecimentos que envolvem raciocínio lógico, adição e subtração. Pois um dos objetivos do ensino da Matemática no ensino fundamental é que o aluno possa desenvolver formas de raciocínio e processos como dedução, indução e outros. Na figura a seguir, admitimos que a estrada de 350 km começa à esquerda e termina à direita; também não faz diferença supor que Quixajuba esteja à esquerda de Paraqui.



Vamos explicar como foi feita a figura. Notamos que Quixajuba não pode estar à esquerda do quilômetro 70, pois nesse caso ela estaria antes do início da estrada. Logo ela está à direita do quilômetro 70 e fica no quilômetro  $70 + 92 = 162$  da estrada. Do mesmo modo vemos que Paraqui está à esquerda do quilômetro 270 e fica no quilômetro  $290 - 87 = 203$ . Portanto, a distância entre as duas cidades é  $203 - 162 = 41$  quilômetros.

02 - Em Quixajuba choveu em 10 manhãs e em 17 tardes do mês de janeiro de 2010. Não choveu em 12 dias. Em quantos dias choveu apenas pela manhã?

- A) 2
- B) 4
- C) 1
- D) 3
- E) 5

JANEIRO 2010						
DOM	SEG	TER	QUA	QUI	SEX	SAB
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
						31

### ALTERNATIVA A

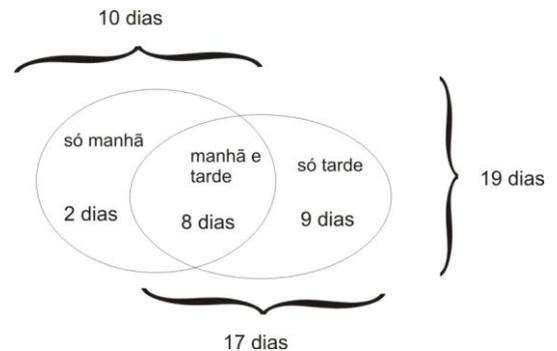
Comentário sobre a questão:

Como finalidade dessa questão tinha, analisar a interpretação de situação-problema envolvendo dados probabilísticos, e ainda, subtração e adição. Tal situação, vai de encontro com um dos objetivos de Matemática no segundo ciclo que é “identificar características de acontecimentos previsíveis ou aleatórios a partir de situações-problema, utilizando recursos estatísticos e probabilísticos.” (BRASIL, 2001).

Como não choveu em 12 dias e Janeiro tem 31 dias, choveu em  $31 - 12 = 19$  dias. Em 17 desses 19 dias choveu à tarde, logo choveu apenas pela manhã em  $19 - 17 = 2$  dias. Podemos também concluir que choveu apenas à tarde em  $19 - 10 = 9$  dias. Mais geralmente, podemos raciocinar como segue. Choveu em 19 dias, dos quais em 10 choveu pela manhã e em 17 à tarde. Ao efetuar a soma  $10 + 17 = 27$ , contamos os dias em que choveu pela manhã e à tarde duas vezes; desse modo, o número de dias em que choveu tanto pela manhã quanto à tarde foi de  $10 + 17 - 19$

= 8. Logo choveu apenas pela manhã em  $10 - 8 = 2$  dias e choveu apenas à tarde em  $17 - 8 = 9$  dias.

O diagrama ao lado conta toda a história.



03 - Adriano, Bruno, Carlos e Daniel participam de uma brincadeira na qual cada um é um tamanduá ou uma preguiça. Tamanduás sempre dizem a verdade e preguiças sempre mentem.

- Adriano diz: “Bruno é uma preguiça”.
- Bruno diz: “Carlos é um tamanduá”.
- Carlos diz: “Daniel e Adriano são diferentes tipos de animais”.
- Daniel diz: “Adriano é uma preguiça”.

Quantos dos quatro amigos são tamanduás?

- A) 0
- B) 1
- C) 2
- D) 3
- E) 4

#### ALTERNATIVA D

Comentário sobre a questão:

Essa questão avalia o raciocínio lógico-matemático do aluno através da interpretação de uma situação-problema. Tal competência é também objetivo da Matemática no segundo ciclo, pois o aluno deve “vivenciar processos de resoluções de problemas, percebendo que para resolvê-los é preciso compreender, propor e executar um plano de solução, verificar e comunicar a resposta.” (BRASIL, 2001)

Temos duas possibilidades para Adriano: ele é um tamanduá ou uma preguiça. Vamos primeiro supor que ele é um tamanduá e fazer a tabela a seguir, linha por linha, de acordo com as falas dos amigos:

	É	diz que	logo
1	Adriano	Um tamanduá (diz a verdade)	Bruno é uma preguiça
2	Bruno	Uma preguiça (mente)	Carlos é um tamanduá
3	Carlos	Uma preguiça (mente)	Daniel e Adriano são tipos diferentes de animal
			Daniel e Adriano são o mesmo tipo de animal

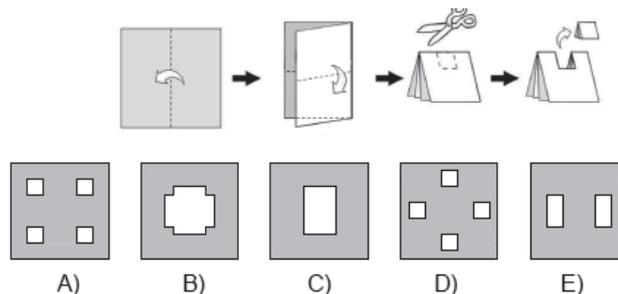
4	Daniel	Um tamanduá (diz a verdade)	Adriano é uma preguiça	Adriano é uma preguiça
---	--------	-----------------------------	------------------------	------------------------

As casas sombreadas mostram que nesse caso Adriano, além de ser um tamanduá, é também uma preguiça, o que não pode acontecer pelas regras da brincadeira. Logo Adriano não é um tamanduá, ou seja, ele é uma preguiça. Fazemos agora outra tabela do mesmo modo que a anterior:

	É	diz que	logo
1	Adriano	Uma preguiça (mente)	Bruno é uma preguiça Bruno é um tamanduá
2	Bruno	Um tamanduá (diz a verdade)	Carlos é um tamanduá Carlos é um tamanduá
3	Carlos	Um tamanduá (diz a verdade)	Daniel e Adriano são tipos diferentes de animal Daniel e Adriano são tipos diferentes de animal
4	Daniel	Um tamanduá (diz a verdade)	Adriano é uma preguiça Adriano é uma preguiça

E vemos que Bruno, Carlos e Daniel são tamanduás.

04 - Joãozinho dobrou duas vezes uma folha de papel quadrada, branca de um lado e cinza do outro, e depois recortou um quadradinho, como na figura. Qual das figuras abaixo ele encontrou quando desdobrou completamente a folha?

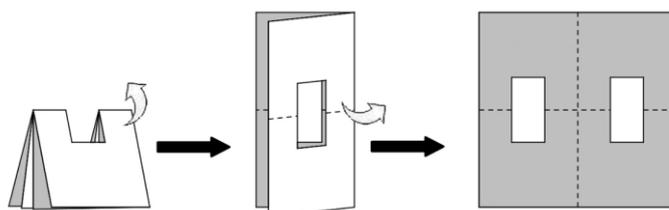


### ALTERNATIVA E

Comentário sobre a questão:

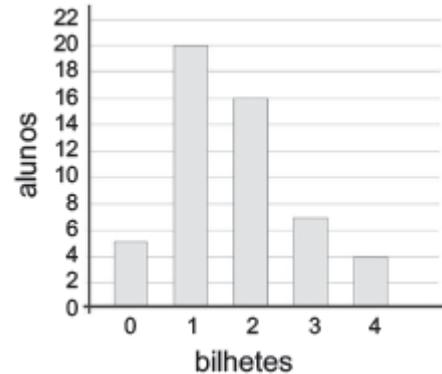
A questão citada tem como finalidade analisar o conhecimento de geometria que também é um dos objetivos do ensino de Matemática no segundo ciclo, onde o aluno deve “identificar características das figuras geométricas, percebendo semelhanças e diferenças entre elas, por meio de composição e decomposição, simetrias, ampliações e reduções.” (BRASIL, 2001)

A figura mostra o que acontece ao desdobrar o papel.



05 - A turma do Carlos organizou uma rifa. O gráfico mostra quantos alunos compraram um mesmo número de bilhetes; por exemplo, sete alunos compraram três bilhetes cada um. Quantos bilhetes foram comprados?

- A) 68
- B) 56
- C) 89
- D) 71
- E) 100



Comentário sobre a questão:

Essa última questão tinha como objetivo investigar a interpretação de gráficos, aplicar conhecimento de adição e subtração. Sendo também uma finalidade do ensino de Matemática neste ciclo, onde o aluno deve “recolher dados e informações, elaborar formas para organizá-los e expressá-los, interpretar dados apresentados sob forma de tabelas e gráficos e valorizar essa linguagem como forma de comunicação.” (BRASIL, 2001)

Vamos ler as informações contidas no gráfico:

5 alunos não compraram bilhetes (isto é, compraram 0 bilhetes cada um): total  $5 \times 0 = 0$  bilhetes

$0 = 0$  bilhetes

- 20 alunos compraram 1 bilhete cada um: total  $20 \times 1 = 20$  bilhetes
- 16 alunos compraram 2 bilhetes cada um: total  $16 \times 2 = 32$  bilhetes
- 7 alunos compraram 3 bilhetes cada um: total  $7 \times 3 = 21$  bilhetes
- 4 alunos compraram 4 bilhetes cada um: total  $4 \times 4 = 16$  bilhetes

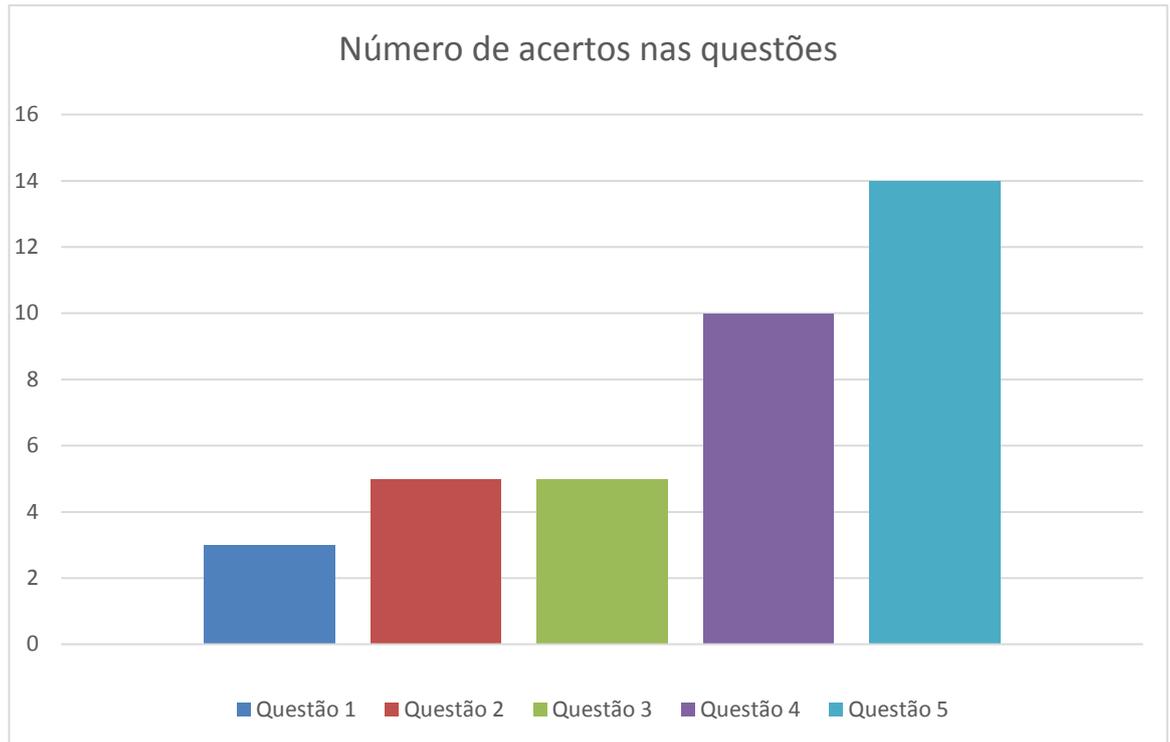
Logo o número total de bilhetes comprados foi  $0 + 20 + 32 + 21 + 16 = 89$

### 3.2 Análise dos resultados

Inicialmente, foi feita uma contagem da quantidade de questões que cada aluno acertou. Em seguida, calculou-se uma porcentagem que relacionava o número de acertos por questão.

Todos esses resultados foram delineados em forma de gráficos.

A seguir, o gráfico 1 retrata o número de acertos por questão.



Com a análise desse gráfico, percebe-se que esses alunos apresentaram um maior conhecimento sobre interpretação de situação-problema envolvendo análise de gráficos e conhecimentos de geometria, os quais foram retratados nas questões 04 e 05.

Dentre os benefícios de se trabalhar gráficos está a capacidade humana de análise de informações quantitativas e de estabelecimento de relações entre as mesmas. Os gráficos também podem ser considerados um importante instrumento cultural de sistematização de informações.

Os mesmos tiveram uma dificuldade na questão 01, a qual abordava um conhecimento de raciocínio lógico, adição e subtração. Esse tipo de questão deve ser trabalhada com os alunos, pois um dos objetivos do ensino da Matemática no ensino fundamental é que o aluno possa desenvolver formas de raciocínio e processos como dedução, indução e outros.

A dificuldade nas questões que envolvem raciocínio lógico deve estar associada à interpretação da situação problema. A familiarização com esse tipo de questão deve ser incentivada desde as séries iniciais para que ocorra um envolvimento do aluno com a linguagem matemática e esse possa se desenvolver plenamente durante o seu processo de escolarização.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pelos resultados obtidos com os alunos que foram mostrados no gráfico, pode-se afirmar que os discente envolvidos possuem pouco conhecimento para lidar com questões que envolvem o raciocínio lógico. Tal dificuldade pode ser atribuída à uma falta de preparação desses alunos durante seus estudos nas séries iniciais, como também às dificuldades de leitura, que é essencial para uma boa compreensão de uma proposição matemática.

As situações de problemas de contagem permitem aos alunos organizar os elementos de todos os modos possíveis para obterem os resultados. A construção de conceitos Matemáticos, o desenvolvimento do raciocínio lógico e principalmente a socialização, são benefícios de se trabalhar com atividades lúdicas, sendo muito útil para a aprendizagem.

Foi constatado ainda que a interpretação de gráficos associada aos cálculos de adição e subtração se fizeram de forma satisfatória. Poucos alunos apresentaram dificuldades em resolver de forma correta a questão que envolvia tais conhecimentos.

Os erros e dificuldades que se evidenciaram nessa pesquisa levam a pensar na importância do desenvolvimento de estratégias que favoreçam a superação dos mesmos, uma vez que o domínio e aplicação de alguns conceitos são fundamentais para que o aluno possa prosseguir na aquisição dos conhecimentos matemáticos.

## 5 REFERÊNCIAS

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia.** PARECER CNE/CP N°: 5/2005, Ministério da Educação/Conselho Nacional de Educação, 13/12/2005.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** (1° e 2° ciclos). Brasília: MEC/SEF, 1997.

\_\_\_\_\_. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática.** (5ª a 8ª séries). Brasília: MEC/SEF, 2001.

BRITO, M. R. F. **Um estudo sobre as atitudes em relação à Matemática em estudantes de 1º e 2º graus.** Tese de Livre Docência. Campinas: UNICAMP, 1996.

BRITO, M. R. F.; GONÇALEZ, M. H. C. C. **Atitudes (des) favoráveis em relação à Matemática.** Zetetiké, v. 4, n. 6, p. 45-63, 1996.(b)

CARVALHO, Dione L de. **Metodologia do Ensino da Matemática.** 2 ed.rev. São Paulo: Cortez, 1994.

DANILUK, O. S. **Um estudo sobre o significado da alfabetização matemática.** Rio Claro (SP): IGCE-UNESP, 1998. Dissertação de Mestrado.

FERREIRO, Emília. **Reflexões sobre alfabetização.** 24 ed. São Paulo: Cortez, 2001

LORENZATO, Sérgio. **Educação Infantil e Percepção Matemática.** 2 ed. rev. e ampliada – Campinas – SP: Autores associados, 2008.

LUPINACCI, M. L. V. e BOTIN, M. L. M. **Resolução de problemas no ensino de matemática.** Anais do VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife, p. 1–5.

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.** Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

**OLIMPÍADA Brasileira de Matemática das Escolas Públicas.** Banco de Dados 2010. Disponível em: <<http://www.obmep.org.br/>>. Acesso em 18 de outubro de 2014.

PAÍN, Sara. **Diagnóstico e tratamento de problemas de aprendizagem.** Porto Alegre: Artmed, 1995.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas.** Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

ROMANOWISK, Joana P. **Formação e profissionalização docente.** 3 ed.rev. e atual – Curitiba: Ibpx, 2007.

SANTOS, Roberta Rodrigues. **Refletindo sobre as crenças dos professores de ensino fundamental a respeito da matemática.** Disponível em: < [http://www.sbem.com.br/files/ix\\_enem/.../CC88259480425T.rtf](http://www.sbem.com.br/files/ix_enem/.../CC88259480425T.rtf)>. Acesso em 08 de agosto de 2010.

VASCONCELOS, Cláudia Cristina. **Ensino-Aprendizagem da Matemática:** Velhos problemas, Novos desafios. Disponível em: < [http://www.ipv.pt/millenium/20\\_ect6.htm](http://www.ipv.pt/millenium/20_ect6.htm)>. Acesso em 22 de julho de 2010.

TEIXEIRA, Manoel L. C. **Ateliê de Matemática: Transdisciplinaridade e Educação Matemática.** São Paulo: PUC, 2008. 150 p. Tese (Doutorado) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2008.

TEIXEIRA, Manoel L. C. **Alfabetização Matemática.** Rio de Janeiro: Fábrica do Livro, 2014.

VILA, A; CALLEJO, M. L. **Matemática para aprender a pensar: o papel das crenças na resolução de problemas.** Porto Alegre: Artmed, 2006. 41