



## **RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS ENVOLVENDO PRODUTO DE MEDIDAS NUMA PERSPECTIVA DE UM CONHECIMENTO ALGÉBRICO**

Autor: Vicente Vinícius Matias Silva  
Coautor: Ruben Kessler Ferreira da Silva  
Coautor: Isaak Paulo de Moraes  
Orientadora: Maria Lucivania Souza dos Santos

*Universidade federal de Pernambuco - UFPE/CAA; vicente\_vinicius80@hotmail.com;*  
*Universidade federal de Pernambuco - UFPE/CAA; rubenkessler2011@hotmail.com;*  
*Universidade federal de Pernambuco - UFPE/CAA; isaakpaulo27@hotmail.com;*  
*Universidade federal de Pernambuco - UFPE /CAA; lucivianasousa1@gmail.com;*

### **RESUMO**

A experiência aqui relatada foi realizada com alunos do 9º ano do Ensino Fundamental, em diferentes municípios do Agreste Pernambucano, mas teve início nas discussões feitas no decorrer da disciplina de Metodologia do Ensino da Matemática II, do Curso de Licenciatura em Matemática, da Universidade Federal de Pernambuco - CAA. Teoricamente nos aportamos na Teoria da Engenharia Didática (MACHADO, 2002), construindo e aplicando uma lista com cinco problemas, sobre a qual fizemos análises *a priori* e *a posteriori*. Nosso objetivo geral foi analisar o conhecimento algébrico dos estudantes através de problemas que tinham relação com grandezas e medidas. Assim, apresentamos em nossos resultados uma análise de como os alunos procedem nas resoluções de problemas multiplicativos envolvendo grandezas e medidas, revelando suas estratégias de aprendizagem e eventuais dificuldades. Para a elaboração dos problemas nos fundamentamos na teoria dos Campos Conceituais de (VERGNAUD 1998) no que se refere às estruturas multiplicativas e para a análise dos erros cometidos pelos estudantes nos fundamentamos na Teoria da Análise Didática de Erros apresentada por Saturnino de La Torre, 2007. Com justificativa para a realização da atividade está o nosso desejo de aumentar nosso conhecimento como professores, conhecendo melhor a realidade de nossas escolas e buscar novas metodologias de ensino e aprendizado que proporcione ao aluno a condição de construir conhecimento.

**Palavras - chave:** Matemática, Conhecimento Algébrico, Análise de Questões.



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

## METODOLÓGIA

Na busca de despertar o interesse do aluno para que entenda as situações problemas, identificando a operação mais adequada para a resolução, e isso depende de uma leitura segura e de um processo interpretativo. Foram aplicados três problemas envolvendo produto de medidas pertencente à relação ternária, assim como proporções simples das relações quaternárias, entre outros, de acordo com Magina (2001).

A experiência foi composta de três etapas, sendo que a primeira etapa foi realizada em sala de aula, na disciplina de Metodologia II, onde propomos cinco problemas de álgebra, os quais analisamos junto com a professora e os colegas de sala, selecionando assim, três problemas, dos cinco que foram apresentados. A Segunda etapa, foi a aplicação dos três problemas. Aplicamos para um total de 28 estudantes do 9º ano do ensino fundamental. A Terceira etapa feita novamente na sala de aula, na disciplina de metodologia, foi o momento de analisar os erros cometidos pelos estudantes e partilhar da experiência com os demais colegas, que também haviam participado desse processo de construção, aplicação e apresentação.

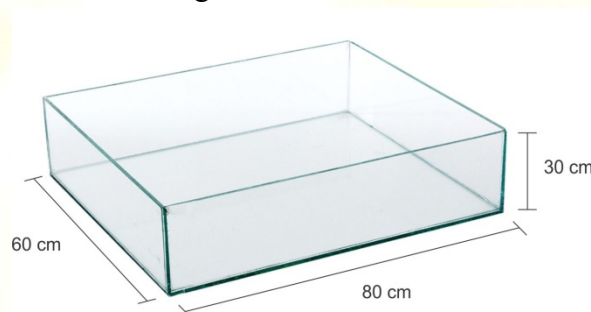
## ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Das 28 resoluções que analisamos, notamos que 66% dos estudantes não conseguiram resolver os problemas ou não chegaram a solução correta, enquanto os demais que conseguiram resolver chegando a solução correta, mas apenas apresentaram o resultado final, sem a processo de resolução, o que dificultou um pouco a análise das estratégias utilizadas.

Os problemas propostos estão descritos abaixo e logo em seguida no quadro 1 estão as análises *a priori* e *a posteriori*.

1- Uma quadra de vôlei retangular mede 8m por 17m. Qual é a área dessa quadra?

2- Sabendo que 1 cm<sup>3</sup> comporta 1ml de água e que 1L = 1000 ml. Responda: Quantos litros de água cabem em uma caixa como mostra a figura?





# III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

3- Para fazer uma viagem de Caruaru à Recife, enchi o tanque de meu automóvel, com capacidade para 80 litros. Lá em Recife notei que havia gasto o triplo da gasolina que ainda restava no tanque. Quantos litros de gasolina havia no tanque ao chegar em Recife?

Quadro 1. Análise a priori e a posteriori dos problemas propostos.

Problema	Análise a priori
1	<p>Nessa questão espera-se que o aluno efetue a multiplicação:</p> $8m * 17m = x$ $x = 136m^2$ <p>Resposta: <math>136m^2</math></p>
2	<p>O aluno deverá proceder da seguinte forma:</p> $60 \text{ cm} * 80 \text{ cm} * 30 \text{ cm} = x$ $x = 144000 \text{ cm}^3$ <p>Fazer a primeira relação quaternária:</p> $1 \text{ cm}^3 \rightarrow 1 \text{ ml}$ $144000 \text{ cm}^3 \rightarrow x$ $x = 144000 \text{ ml}$ <p>Depois a segunda e última relação:</p> $1000 \text{ ml} \rightarrow 1 \text{ L}$ $144000 \text{ ml} \rightarrow x$ $x = 144 \text{ L}$ <p>Resposta: 144 litros</p> <p><i>Possível erro:</i> O aluno poderá considerar o resultado 144000 como sendo em litros. Poderá ocorrer também erro na interpretação das unidades e o aluno dividir <math>144000 \text{ cm}^3</math> por 1000 ml. Dessa forma o aluno chegará ao resultado 144 litros erroneamente, pois o aluno pode não ter passado pela primeira relação quaternária. A correção do professor para esse tipo de questão fica um pouco fora do seu alcance, pois irá depender muito da interpretação do aluno. Se a relação, <math>144000 \text{ cm}^3</math> comporta 144000 ml, foi feita pelo aluno, ele acertou a questão.</p>



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
E D U C A Ç Ã O

3

Uma das formas de solucionar esse problema é com a relação quaternária:

$$80 L \rightarrow 4$$

$$x \rightarrow 1$$

$$x = 20 L$$

Ou seja, se o que restava no tanque for representado pelo numeral 1 e ele gastou o triplo (3) o tanque cheio (80 L) será representado por  $3 + 1 = 4$ . Resolvendo a relação quaternária encontra-se a resposta 20 litros.

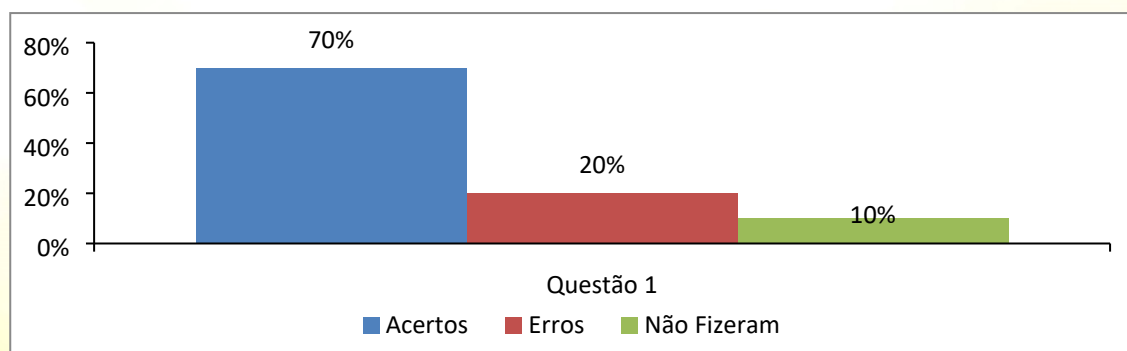
Resposta: 20 litros

*Possível erro:* A divisão de 80 litros por 3, por serem os dados que apresentam mais destaque no enunciado, poderá ser o erro mais comum nesse problema.

Com a confrontação das análises a priori e posteriori podemos perceber que o momento de entrada é provavelmente o instante que pode apresentar o maior número de erros, pois ocorrem problemas de interpretação entre os dados de entrada (informações inadequadas ou insuficientes) o aluno vai além daquilo que foi solicitado, mas desviando do caminho correto. Os erros de organização ocorrem quando o sujeito trata de mudar a informação de que dispõe para dar com a resposta que lhe é “pedida”. O aluno pode cometer erros nas diversas etapas citadas anteriormente ao organizar as informações. Os erros de execução são cometidos com mais frequência por alunos que gostam de arriscar novos caminhos na solução de um problema, sendo muito comum a ocorrência com alunos hiperativos. Desta forma fizemos uma análise posterior a resposta das questões a qual caracterizamos cada uma e classificamos, de acordo com a proposta de De La Torre (2007) para com isso propormos uma melhor forma de construir conhecimento nos alunos.

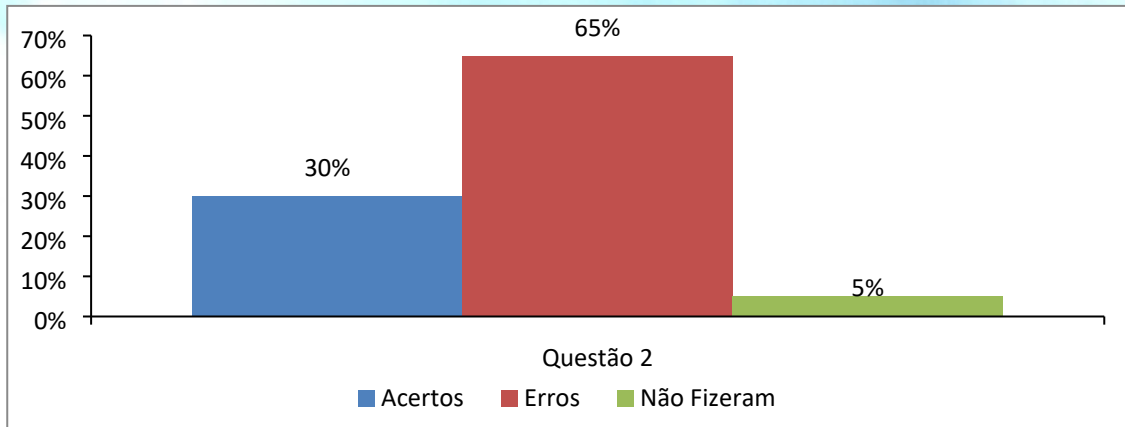
## RESULTADOS

Problema 1.

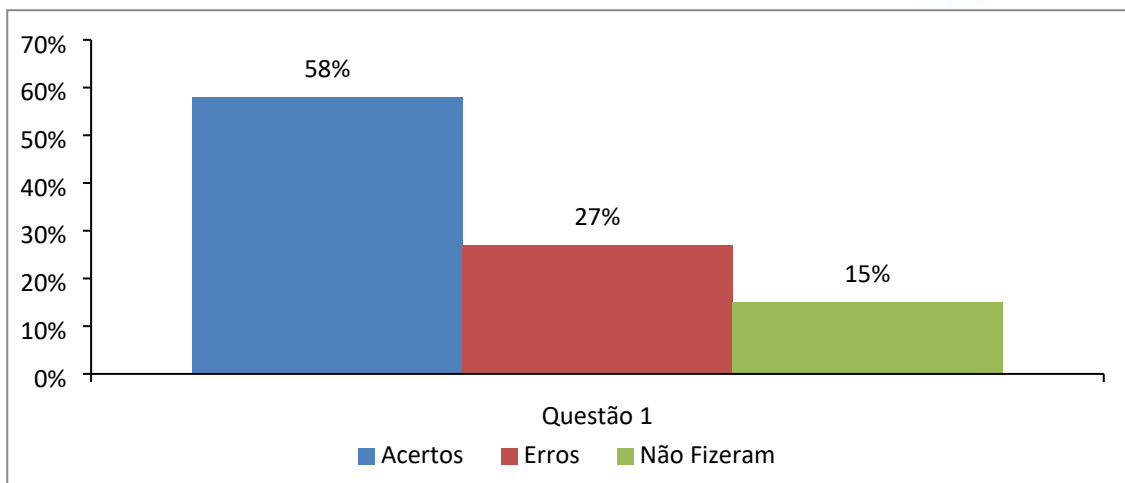




Problema 2.



Problema 3.



As dificuldades dos alunos do ensino fundamental como resolver problemas de Geometria em bem clara, uma importante metodologia para despertar o interesse de compreender os conceitos dos procedimentos matemáticos. Segundo Piaget,

[...] o conhecimento se dá a partir das constantes interações do sujeito com seu meio externo e por isso não é concebido com sendo uma simples cópia da realidade. Ao contrário, conhecer o objeto é agir sobre ele. Conhecer é modificar, é transformar o objetivo o objeto e entender os processos desta transformação (1975, p. 45).

A matemática não é só resolver exercícios e sim resolver problemas, mas é um caminho para pensar como devemos ajudar o aluno a organizar e modelar experiências, a descobrir padrões e presença na sala de aula de resolução de problemas, no entanto o processo de ensinar transforma como um instrumento de interpretar a realidade em seus mais diversos contextos. Podemos afirmar



**III CONEDU**

CONGRESSO NACIONAL DE  
**E D U C A Ç Ã O**

que a resolução de problemas não é apenas uma metodologia de ensino, mas uma filosofia de ensino, assim o professor interpreta essa filosofia como maneira inadequada de levar para a sala de aula.

## **CONCLUSÃO**

Com o presente relato torna-se notória a importância de novas metodologias de ensino e aprendizado, para uma melhor elevação da qualidade do ensino das escolas públicas. Apesar dos fatos é importantíssimo notar o processo de formação como professores ao depararmos com tais realidades escolares e como isso nos leva a ver que temos vários desafios ainda a enfrentar. É indispensável na busca de despertar o interesse do aluno para que entenda as situações problemas, identificando a operação mais adequada para a resolução, que o professor ajude o estudante, levando-o a fazer uma leitura que permita que o processo interpretativo ocorra.

A matemática não é só resolver exercícios e sim resolver problemas, mas é um caminho para pensar como devemos ajudar o aluno a organizar e modelar experiências, a descobrir padrões e presença na sala de aula de resolução de problemas, no entanto o processo de ensinar transforma como um instrumento de interpretar a realidade em seus mais diversos contextos. Podemos afirmar que a resolução de problemas não é apenas uma metodologia de ensino, mas uma filosofia de ensino, assim o professor interpreta essa filosofia como maneira inadequada de levar para a sala de aula.

## **REFERÊNCIAS**

BONGIOVANNI, V.; VISSOTO, O. R.; LAUREANO, J.L.T. **Matemática e Vida: números, medidas, geometria.** São Paulo. Editora Ática. 1996

MAGINA, S.; CAMPOS, T.; NUNES, T., GITIRANA, V. **Repensando Adição e Subtração: Contribuições da Teoria dos Campos Conceituais,** Ed. PROEM Ltda, São Paulo, 2001

PIAGET, Jean. Problemas de Psicologia Genética. In: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1975.

VERGNAUD, G. **A Comprehensive Theory of Representation for Mathematics Education.** JMB, V17, N2, pp.167-181, 1998