

# DESENVOLVIMENTO DE METODOLOGIAS PARA AUXILIAR A APRENDIZAGEM DE PORCENTAGEM NO 9º ANO.

PRESTES, Ronaldo de Jesus.<sup>1</sup>

Orientador: MSc. PIMENTEL, Danilo Eudes<sup>2</sup>

## RESUMO:

*Este presente artigo teve como principal finalidade o desenvolvimento de Metodologias para auxiliar na compreensão do conteúdo de Porcentagem. Essas Metodologias foram divididas em etapas que abrangeram a retomada do conteúdo de Porcentagem, para sanar algumas dificuldades que os alunos apresentavam na resolução de situações problemas, além de aplicação de jogo. Finalizou se as metodologias e atividades junto a um exame sobre a prática do pesquisador/professor.*

## PALAVRAS-CHAVE:

*Resolução de Problemas; Metodologias; Jogo e Porcentagem*

### 1. Introdução

A motivação para este trabalho foi observações feitas em sala de aula durante o período de estágio, na qual o professor efetivo da unidade escolar trabalhava o conteúdo de porcentagem. Algumas metodologias foram aplicadas, pois trabalhar metodologias ajuda despertar o raciocínio e interesse do aluno. Os estudantes tiveram participação ativa e foram os protagonista do seu aprendizado. Destacamos nesse trabalho a aplicação de jogo e a resolução de problemas.

---

<sup>1</sup> Acadêmico do 6º semestre do curso de licenciatura em Matemática (2017) da Faculdades Integradas Regionais de Avaré, ronaldo\_prestes08@hotmail.com

<sup>2</sup> Professor e Orientador da Faculdades Integradas Regionais de Avaré (FIRA), com formação em Licenciatura em Matemática, Mestrado pela UFScar no Programa PPGCG daniloepimentel@yahoo.com

Uma das principais referências para essa pesquisa tem como eixo o autor George Polya, em seu livro ‘A ARTE DE RESOLVER PROBLEMAS’, que desenvolve etapas que provavelmente ajudem no processo de compreensão da aprendizagem de Porcentagem

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN’s) também foram referenciais adotados na pesquisa, pois é o Documento Oficial para a Educação Básica pois apresenta norteadores para ação do professor.

Posteriormente tem se como passagem Shulman (1986) que aponta a necessidade de conhecimentos por parte do educador e apresenta três categorias em relação ao conhecimento: conhecer o conteúdo, teor do pedagógico e currículo.

Esse trabalho se organizou através de Metodologias que subdividem em quatro etapas, além de uma conclusão final sobre as atividades e práticas do professor pesquisador.

Este trabalho foi realizado em Escola Estadual, na cidade de Itaberá-SP, um junho de 2017, sob a supervisão do professor efetivo e titular nesta unidade escolar.

## **2. Objetivos**

O trabalho tem como objetivo tentar diagnosticar, através de atividades investigativas e análises de algumas dificuldades de alunos na resolução de exercícios de Porcentagem, e buscar alternativas que auxiliem na compreensão do tema, além de realizar uma síntese sobre a ação do professor diante de uma situação de dificuldades dos estudantes.

A Metodologia de Resolução de Problemas (proposta por Polya), juntamente com indicação dos PCN’s foram os norteadores da organização das atividades que foram aplicadas nessa pesquisa.

## **3. Metodologia**

O devido trabalho trata-se de uma pesquisa realizada em sala de aula, que por meio de observações, verificou-se a necessidade de oferecer um auxílio com uma abordagem diferenciada para ajustar dificuldades na compreensão do conteúdo de Porcentagem.

Por este motivo, foi aplicada uma atividade investigativa composta de três exercícios para detectar algumas dificuldades que os discentes apresentavam em resolver os exercícios sobre porcentagem.

E após correção da lista investigativa e realização de uma análise das dificuldades da turma apresentamos Metodologias que despertassem o interesse e a curiosidade dos alunos e usamos da mesma para o auxiliar na aprendizagem direta do conteúdo.

Foram realizadas aulas expositivas teóricas, aplicação de um jogo e uma última atividade para verificar o desempenho dos estudantes após as metodologias.

Promover o raciocínio e a utilização de técnicas anteriores na resolução de exercícios o possam conduzir o conhecimento para futuras resoluções, pois segundo Frison e Schwartz (2002, p.123)

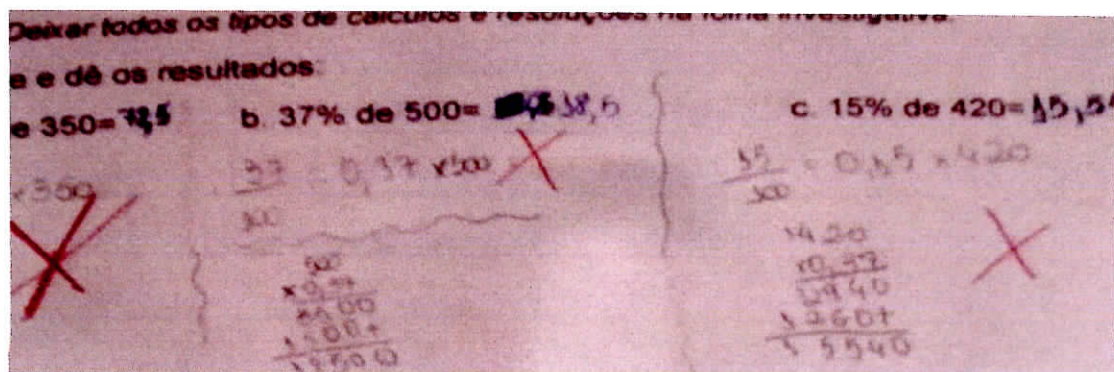
‘É necessário que seja proporcionado ao aluno uma atividade diferenciada, a fim de motivá-lo, propiciar a ele a aquisição de novos caminhos e saberes, que vão além do que ser aprendido em sala de aula’.

### **3.1 Etapas do Trabalho**

- **Análise feita diante da lista investigativa- 1ª etapa.**

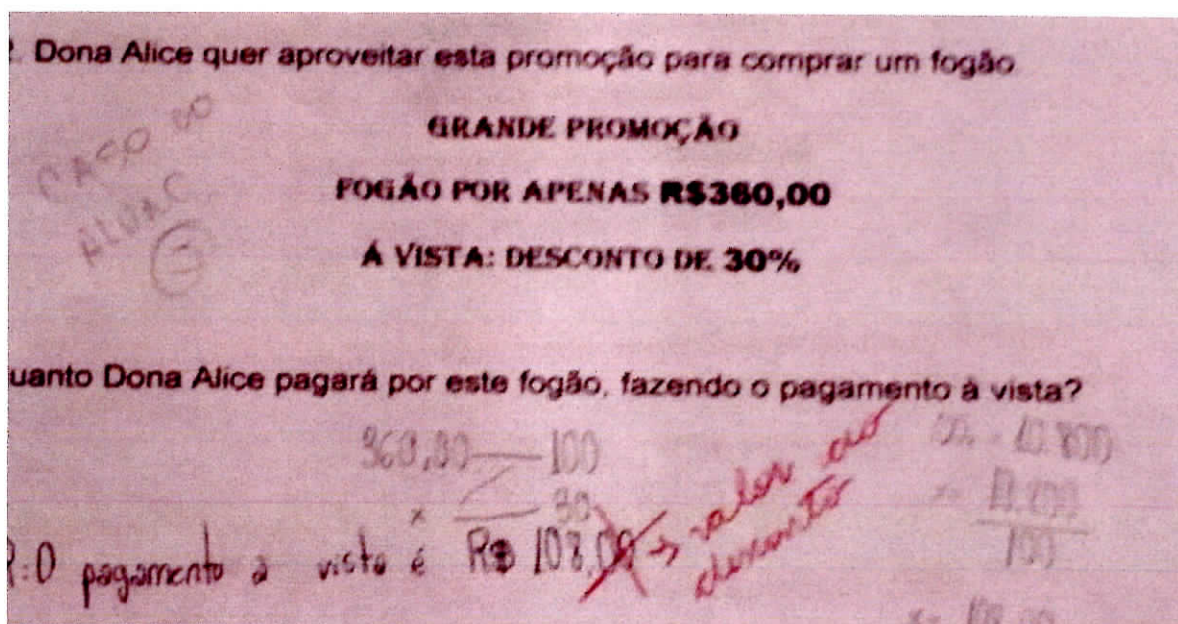
De acordo com as informações observadas através da lista investigativa pode se diagnosticar algumas dificuldades dos estudantes. A lista foi composta por três questões e de forma individual os alunos a realizavam em sala.

Questão 1(um): os alunos compreendem o problema, encontram a conexão dos dados, mais a maioria erra em resolver uma das quatro operações matemáticas com destaque na multiplicação. Isso acaba com que os alunos executem de maneira errada a resolução dos itens do exercício. Também pode se observar que alguns alunos têm dificuldades em “deslocar a vírgula” no momento da multiplicação com números decimais ou centesimais.

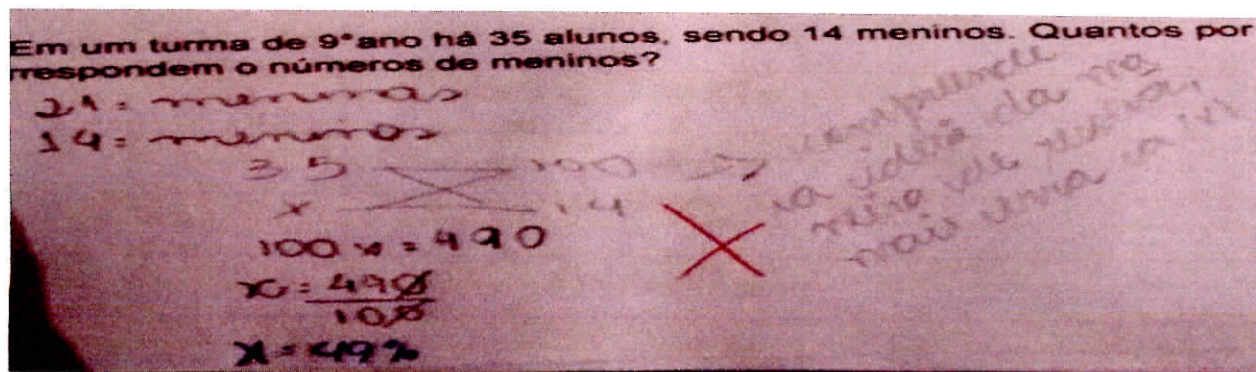


Questão 2(dois): Nesta os alunos devem usar da resolução de problemas para resolver a tarefa, compreendem, encontram a conexão dos dados a incógnita, executam de maneira correta a estrutura da resolução, mais alguns esquecem de fazer um retrospecto. O exercício exige que se obtenha o valor do desconto que seria um dos passos para resolução correta.

Também se observa que alguns alunos deixam em branco a atividade, provavelmente por terem dificuldades em saber como executar a questão. Acontecem novamente erros na multiplicação.



Questão 3(três): o que mais chamou a atenção neste exercício é que os alunos compreenderam em como resolver, mais não fazem uma conexão dos dados a incógnita colocando os dados em posições erradas, ocasionando um erro na execução do exercício. O erro na multiplicação acontece outra vez, e questões em branco também são encontradas na atividade.



Pode-se diagnosticar que principais dificuldades que encontramos estão relacionadas a incapacidade do aluno para compreender, selecionar e representar as operações adequadas do que com o executar de maneira propriamente dita. Os alunos precisam entender que resolver um problema não é um processo de execução de operações matemáticas e regras colocadas pelo ensino, resolver um problema precisa obter do aluno uma compreensão do enunciado, habilidades de leitura, conectar conceitos e usar de seus próprios pensamentos para chegar a uma solução.

- **Aulas Expositivas- 2ª etapa**

Logo após a primeira metodologia o trabalho teve o seguinte processo dividido em três passos: Aulas de cinquenta minutos sendo aulas teóricas expositivas.

1º passo- Na primeira aula foi explicado o conteúdo de Porcentagem;

Durante as aulas expositivas sobre o conteúdo de Porcentagem, alguns alunos demonstram um básico conhecimento sobre o tema.

Observou-se que os estudantes só reconheciam um exercício se o mesmo já foi passado e resolvido e sempre na mesma padronização.

Alguns alunos apresentaram dificuldades em entender as operações básicas da Matemática que se utiliza durante o processo de resolução das atividades.

Durante a aula pode-se observar, que muitos alunos têm dificuldades em entender que os exercícios porcentagem sempre está relacionado a uma divisão com denominador cem, além de ser uma grandeza relativa. Alguns alunos apresentam problemas em duas operações básicas da matemática, Multiplicação e a Divisão.

Na Resolução de Problemas aplicados nas aulas expositivas, Polya coloca Etapas e passos em como resolver problemas, são passo necessários para que em qualquer atividade não fique estacionado em regras.

Polya mostra em como pensar, conduz o pensamento e faz com que o aluno construa gradativamente ou seja exercícios que sejam correlatos, aquilo que já sabe e da encaminhamentos para chegar a esse resultado.

2º passo- Segunda aula foram usados exemplos onde foram colocados as etapas de Polya e exercícios para serem resolvidos em sala e alguns para casa;

Durante este período de explicação do conteúdo foi usado exemplos mais simples para explorar a metodologia de resolver problemas, por exemplo:

Exemplo 1: Calcule

23% de 300;

Exemplo 2

Em uma loja a calça jeans custa R\$65,00 se o pagamento for à vista o cliente tem 25% na compra, quanto receberá de desconto?

São exemplos que vivenciamos em nosso dia-a-dia, o mesmo se torna mais compreensível para os alunos.

Durante a resolução dos exemplos foram colocados as etapas que Polya sugere, com esse processo de etapas serviu claro para o pesquisador saber como trabalhar em sala (ensinar) e para os alunos em como resolver exercícios.

3ª passo- Terceira aula foram corrigidos os exercícios e retirada de dúvidas e esclarecimentos sobre o conteúdo mais aulas expositivas;

Os alunos levaram alguns exercícios para casa para resolver de maneira mais calma, e trazer suas dúvidas para serem esclarecidas durante as aulas

Logo após a correção da lista de atividades que os alunos levaram pra casa entramos na resolução de problemas do Polya, alguns alunos relatam que conseguiram, pois com os passos de Polya, puderam notar semelhança nos problemas que foram colocados para serem resolvidos. Uns alunos erram na execução do plano, por isso demos uma breve parada nas correções e voltamos ao ponto de erro, mas logo conseguimos avançar.

Com essa tarefa de usar exemplos que fazem os alunos terem noção de onde usar em seu cotidiano, pode –se concluir que os estudantes têm um maior interesse em resolver as atividades, até mesmo citaram que já haviam visto em lojas placas mencionando descontos de um produto em seu pagamento à vista, ou desconto em compras no supermercado.

Passos de Polya:

- ❖ Compreender: É preciso compreender o problema. Qual a incógnita? Quais são os dados? Qual é a condicionante?
- ❖ Executar o Plano: É entender o problema. Encontre a conexão entre dados e incógnita
- ❖ Examinar o Plano: Execução do plano. Verificar cada Passo e saber se está claramente correto cada passo
- ❖ Retrospecto: Examinar a solução obtida. Verificar resultado, argumento e se é possível chegar a resposta com outro caminho e utilizar em futuros exercícios.

A próxima etapa, sendo a aplicação de um Jogo de Trilha, nomeado como corrida da Porcentagem, os alunos se propuseram a responder a perguntas sobre o conteúdo de Porcentagem. O jogo é considerado, *Jogos de Treinamento* os quais são utilizados quando o professor percebe que alguns alunos precisam de reforço num determinado conteúdo e quer substituir as cansativas listas de exercícios, pois nos PCN's

Por meio de jogos as crianças não apenas vivenciam situações que se repetem, mas aprendem a lidar com símbolos e a pensar por analogia (jogos simbólicos): os significados das coisas passam a ser imaginados por elas.

- **Aplicação do Jogo- 3ª etapa**

O jogo foi a metodologia usada para que, provavelmente pudesse sanar as dúvidas dos discentes no conteúdo de porcentagem, realizou-se da seguinte maneira;

Jogo apresentado aos alunos e também as perguntas relacionadas e com base no conteúdo de Porcentagem.



### Regras do Jogo

- Formar grupos de até 3 membros;
- O jogo é dividido em partes que domina representações de porcentagem, sendo o início no 5% e seu termino em 100%, em que se caminha em números divisíveis por 5;
- Pode se formar duplas ou trios, na qual cada integrante só poderá ajudar seu grupo.
- Cada grupo tem o direito de jogar o dado apenas uma única vez, e o número que cair no lançamento do dado, era a quantidade de casas que pode caminhar o peão caso acerte a pergunta sobre porcentagem.
- Logo após tirar o número no dado, um dos integrantes do jogo puxa do monte de cartas uma pergunta relacionado a sua casa correspondente, e tem um tempo para que possa responder. Um tempo de dois minutos.
- (Se acertar a pergunta andará o número de casas obtido no dado. Caso contrário permanecerá na posição inicial.
- Vence o jogo quem alcançar a chegada primeiro ou no 100%.

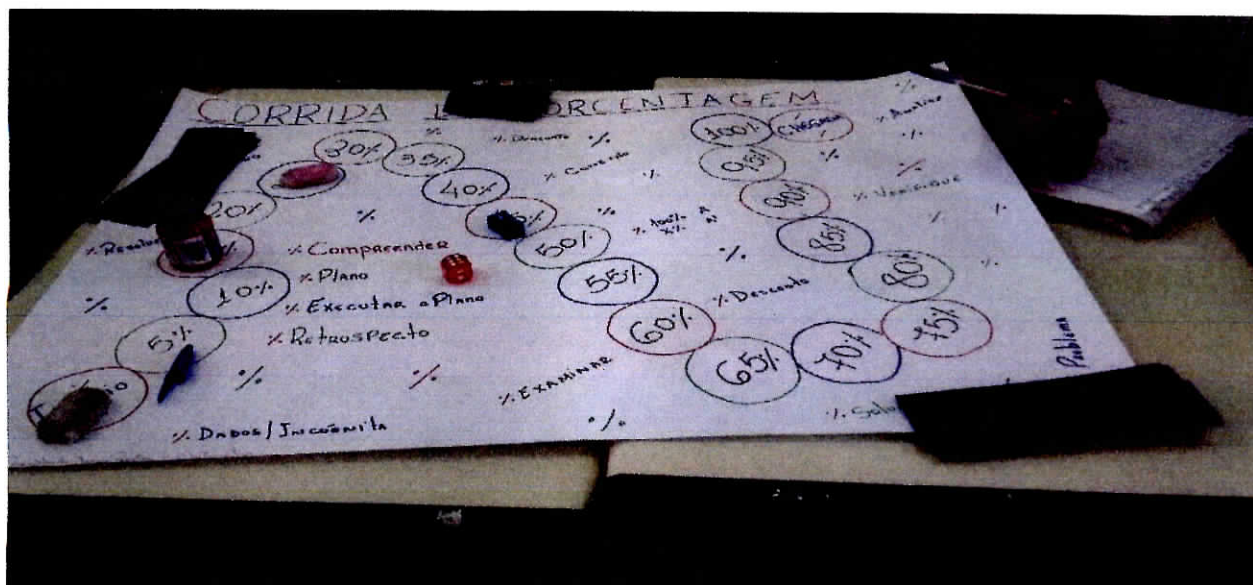
Algumas das perguntas que foram propostas aos alunos;

- 45% de 69
- 95% de 88
- 65% de 9
- 30% de 64
- Um automóvel custa R\$28.000,00 reais. Com a inflação sofreu um acréscimo de 60% em seu valor. Quanto passou a custar este veículo?
- Em uma promoção no Salão de Beleza Bem-Linda, se você levar mais um(a) acompanhante ganha 75% de desconto na maquiagem. Sabe-se que



a maquiagem custa R\$50,00 reais, se eu levar uma amiga quanto pagarei pega maquiagem?

- Mega liquidação, compras acima de R\$25,00 reais ganhe 30% de desconto no pagamento vista. Quanto receberei de desconto se gastar o determinado valor?
- Maria tem 60 anos, sua neta tem 25% de sua idade. Quantos anos tem a neta de Maria?



### Análise da aplicação da Metodologia/Jogo

Pode-se concluir que durante o desenvolvimento do jogo os alunos observaram que no mesmo vinha com algumas dicas das etapas de Polya que possivelmente ajudou em como resolver os exercícios relacionados as perguntas e também as etapas do jogo.

Durante o jogo determinados alunos apresentaram um certo problema na multiplicação e em seguida a divisão com números decimais, por este equívoco o jogo foi pausado e foi realizado) uma explicação novamente. Logo depois dessa intervenção os alunos prosseguiram o jogo.

Alguns alunos foram anotando como se realizava os cálculos ou até mesmo fazendo anotações das respostas dos colegas.

As perguntas que eram de Resolução de Problemas os alunos demonstraram uma adequada compreensão perante os exercícios e suas soluções, uma única observação feita foi que os estudantes pelo tempo que tinham para responder as perguntas ocasionaram uns erros no retrospecto das atividades.

Também durante o mesmo houve diálogos entre os alunos e professor, algumas discussões entre os discentes sobre as perguntas e supostas respostas.

### *Finalidades do Jogo*

Através da Metodologia aplicada aos alunos do 9º ano tendo com assunto Porcentagem, pode-se concluir que o jogo é um artifício que chama a atenção dos alunos, mais ainda quando traz com ela uma explicação diferente usando etapas de Polya.

Pode ter a seguinte conclusão e com esta prática de inovar como se explicar e trazer uma metodologia aos alunos se empenham mais na resolução de tarefas e participar ativamente na atividade. Verifica-se que quando colocados em grupos uns ajudam aos outros, é um método que ajuda no processo de ensino.

Em suma, constatou-se que na conclusão dessa metodologia o jogo foi uma ferramenta pedagógica muito eficaz para o ensino-aprendizagem, pois tem conceitos que oferecem motivação e interesse em resolver tais atividades, isso busca nos estudantes uma aptidão rápida em seu raciocínio, prática e interação entre Professores e alunos, observado pelo próprio pesquisador em sua experiência no 9º ano.

### **Atividades para identificar possível melhora no conteúdo de Porcentagem- 4ª etapa**

E para finalizar, após 10 dias foi aplicado uma última lista de atividades para concluir e analisar o desempenho dos estudantes

Nº: 15 Turma: 9ª A

1. Calcule as porcentagens correspondentes

a.  $40\%$  de 48 Metros      a.  $\frac{40}{100} \cdot 48 = 0,4 \cdot 48 = 19,2$  metros

b.  $38\%$  de 200 Kg      b.  $\frac{38}{100} \cdot 200 = 0,38 \cdot 200 = 76$  Kg

2. As tarifas de ônibus foram reajustadas passando de R\$1,60  
Qual a taxa de aumento? reajuste R\$0,56       $\frac{100\%}{2\%} = 50$   
R: umento de 35%

3. Numa classe, foram reprovados 15% dos alunos, isto  
Quantos alunos estavam nessa turma?       $\frac{100\%}{15\%} = 6,66$   
R: Nessa turma estavam 60 alunos

100       $\frac{100x}{0,4}$        $\frac{380}{38} \cdot \frac{100x}{0,38}$        $\frac{0,56}{x} = \frac{100}{100}$        $\frac{100}{x} = 9$

00      0,4      00      0,38      56,00      100

00           -0                     900

Com essas etapas foi mais fácil identificar uma possível melhora no conteúdo de Porcentagem, pois usar de práticas inovadoras que auxiliam no ensino aprendizagem, pois para Polya (1995, p. XVI).

Um dos mais importantes deveres do professor é o de auxiliar os seus alunos, o que não é fácil, pois exige tempo, prática, dedicação e princípios firmes.

As ideias de Shulman (1986), juntamente com os apontamentos dos PCN's foram fundamentais para o desenvolvimento dessa pesquisa.

Shulman- Conhecimento do Conteúdo, é saber de onde é constituído e sua veracidade perante ao tema a se trabalhar, busca de alternativas e práticas inovadoras na compreensão de atividades.

Por exemplo: Exercício de Porcentagem sempre estar relacionado a uma grandeza relativa.

PCN's- Em atividades Matemáticas de processo ensino e aprendizagem, conceitos, métodos que devem ser explorados em situações que levem o professor e aluno a um possível estímulo de interesse e habilidades e conhecimento para resolvê-las. (Pág.42)

Exemplo: Jogo.

Shulman- Teor Pedagógico é refletir para elaborar novas Metodologias, devemos verificar aonde ocorre um erro mais frequente na Resolução de atividades e procurar novas abordagens que possivelmente ajude- os no entendimento de uma tarefa e usar de maneira sucinta o raciocínio do estudante.

Exemplo: Etapas de Polya (1995), são passos na Resolução de atividades que provavelmente colabore na concepção dos exercícios, trazendo atividades correlatas ou seja usar de resultados e estratégias para as próximas trabalhos.

PCN's- No jogo mediante a articulação entre conhecimento e o imaginado, desenvolve-se o autoconhecimento- até onde se pode chegar- e o conhecimento dos outros- o que se pode esperar e em que circunstâncias. (Pág.48).

O aluno não constrói um conceito em resposta a um problema, mas constrói um campo de conceitos que tomam sentido num campo de problemas. Um conceito matemático se constrói articulado com outros conceitos, por meio de uma série de retificações e generalizações. (Pág.45).

Shulman- Conhecimento Curricular é conhecer a grade escolar no caso das escolas públicas, os PCN's pois é um instrumento muito útil as discussões pedagógicas, cita como planejar, refletir sobre práticas educativas e diagnóstico do material didático.

PCN's- Organização de Conteúdos, uma vez selecionado os conteúdos para o ensino fundamental eles se organizam em ciclos e, posteriormente, em projetos que cada professor realizará ao longo de uma ano letivo.

Isso pudesse auxiliar na adequação no ensino-aprendizagem além de enriquecer o ensino.

Por este motivo Shulman é um auxiliador e referência na busca de novas práticas e necessidades na qual ajuda o docente a se organizar em suas práticas e reflexões que diz respeito ao conhecimento pedagógico específico e metodologias inovadoras.

Resolver um problema não se resume em dar uma resposta que é proposta pelo exercício ou aplicar procedimentos mecanizados, mas sim compreender o que realmente quer se obter ao colocar para o aluno fazer o próprio se desafiar com sua resposta, tentar fazê-lo procurar maneiras distintas para resolver, procurar caminhos a estimular seus próprio pensar.

#### 4. Considerações Finais

No presente trabalho foi proposto Metodologias que intervencionaram no Ensino de Porcentagem, diante de observações feitas pelo pesquisador durante período de estágio e por esse motivo levou a propor métodos que buscasse o interesse dos alunos em resolver atividades de resolução de problemas do conteúdo de Porcentagem.

Observou-se que houve uma melhora na aprendizagem do conteúdo, ou seja, com base na última etapa do trabalho pode-se concluir que muitos estudantes demonstraram um domínio eficiente ao resolver as atividades de porcentagem.

O autor George Polya auxiliou neste presente trabalho com embasamento principal com suas etapas na Resolução de Problemas, Shulman (1986) indica a necessidade que o professor precisa saber sobre o conhecimento e traz três categorias muito importantes, PCN's é um norteador que os docentes precisam ter como base para elaborar seu trabalho.

Os resultados obtidos com este tipo de intervenção é vantajosa pois é um processo de prática diferenciada de ensino (jogo) e recomendável pois provavelmente será um trabalho bem sucedido.

Com esta participação efetiva dos estudantes, foi possível perceber que não é apenas apresentar um conteúdo, mas sim prezar pelo conhecimento já alcançado pelos alunos, e buscando sempre a construção dos próximos.

Analisando todo o trabalho feito em cima das análises e observações feitas em sala, concluiu-se que a pesquisa foi de extrema seriedade.

Uma pesquisa realizada com alunos na qual precisavam de intervenção no conteúdo de Porcentagem.

Essa prática inovadora de usar Metodologias que auxiliam no processo de ensino aprendizagem será levada pelo professor/pesquisador em suas práticas diárias em sala de aula quando professor.

### **Referências Bibliográficas**

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1995. BRASIL. Ministério da Educação.

**Parâmetros Curriculares Nacionais: 3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental**. Brasília. MEC/SEF, 1998.

FRISON, Lourdes Maria Bragagnolo; SCHWARTZ, Suzana. **Motivação e aprendizagem: avanços na prática pedagógica**. In. Ciênc. Let. Porto Alegre, n. 32, p. 117-131, 2002.

SHULMAN, L. S. Retirado do Artigo de **PIMENTEL**. Danilo Eudes-  
Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em  
Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal de São Carlos.