



GEOPLANO E O CÁLCULO DE ÁREA DE FIGURAS PLANAS: REFLEXÕES DE UMA INTERVENÇÃO PEDAGÓGICA

Antonio Cleilson Sousa Silva¹, José Kemeson da Conceição Souza².

RESUMO

O ensino e a aprendizagem matemática devem contribuir para tornar o aluno um ser social mais consciente da realidade em que vive. Neste sentido, a geometria pode fazer com esse possa, por exemplo, se localizar e inferir no espaço em que vive. Esta é vista como um campo da Matemática essencial para o desenvolvimento lógico espacial dos alunos. Os alunos devem aprender coisas que façam sentido para eles, devem fazer algo e saber o que estão fazendo. No entanto, durante os estágios supervisionados, percebemos que os alunos do 6º ano do Ensino Fundamental de uma Escola da Zona Rural, não estavam compreendendo os resultados e as fórmulas para o cálculo de área de figuras planas. Diante disso, elaboramos uma intervenção pedagógica utilizando o Geoplano e fomos aplicá-la com os alunos. Quais contribuições o Geoplano pode trazer para uma aprendizagem significativa de cálculos de áreas de figuras planas? Este artigo tem como o objetivo de apresentar as contribuições que o Geoplano no processo de ensino e aprendizagem de cálculos de área de figuras planas. Após a intervenção pedagógica, percebemos um avanço significativo das aprendizagens dos alunos. Inferimos, ainda, que os materiais concretos se configuram como catalisadores nesse processo educativo, tornando-se imprescindível em aulas de matemática.

PALAVRAS-CHAVE: Intervenção pedagógica. Ensino e aprendizagem. Materiais concretos.

¹ Licenciado em Matemática. Centro Educacional Leonardo Da Vinci (UNIASSELVI) Email: clemilssomssilva@hotmail.com.

² Licenciado em Matemática (UEPA). Mestrando em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas (UFPA). Professor de Matemática (Prefeitura Municipal de Marabá/PA - SEMED). Email: kemeson_18@yahoo.com.br.

1 Introdução

Para muitos alunos a Matemática nem sempre foi vista com “bons olhos”. Por vezes, representa um problema na vida escolar dos alunos. Estas dificuldades de aprendizagem em matemática se evidenciam através do baixo rendimento apresentado por grande parte dos alunos, é o que nos mostra os resultados das avaliações externas (SAEB- Prova Brasil).

O ensino da matemática praticado em grande parte das escolas brasileiras, principalmente nas escolas localizadas na zona rural, não apresentam muitos significados, não levam o aluno a compreender a sociedade na qual estão inseridos, demonstrando a necessidade de mudanças em muitos sentidos, nos currículos escolares aproximando-os cada vez mais da realidade atual.

No entanto, a Matemática não deve ser vista como algo aterrorizante, pelo contrário, deve ser vista como algo prazeroso e ser tratada de forma contextualizada e com a realidade do educando. O ensino da Matemática deve proporcionar a aquisição da Cultura, conhecimentos específicos e entendimentos dos acontecimentos.

Diante disso, propomos uma atividade utilizando o Geoplano para promover um ensino e aprendizagem de geometria, mais especificamente do cálculo de áreas de figuras planas, como uma forma de buscar outra relação entre os alunos, a matemática e a Geometria.

Este trabalho tem como objetivo apresentar as contribuições que o Geoplano plano pode trazer para o processo de ensino e aprendizagem de cálculos de áreas de figuras planas (regulares ou não). Neste sentido, procuramos responder o seguinte questionamento: **Quais contribuições o Geoplano proporciona no processo de ensino e aprendizagem do conteúdo cálculo de figuras planas (regulares ou não)?**

Neste artigo, apresentamos um recorte de uma pesquisa realizada para elaborar o trabalho de conclusão de curso, onde um dos autores aplicou, a partir das observações realizadas durante os estágio supervisionado, elaborou uma atividade de intervenção para ajudar os alunos a compreenderem o assunto que estava sendo estudado.

Propomos essa metodologia de ensino com a finalidade de mostrar aos alunos uma nova visão sobre o conteúdo. Com isso, o professor passa a exercer um papel essencial nesse novo método de aprendizagem, realizando as intervenções necessárias, instigando os alunos a novos desafios e conduzindo os alunos à construção do próprio conhecimento.

Utilizamos o geoplano para o cálculo de áreas das figuras planas por entender que esse pode contribuir de forma significativa na aprendizagem dos alunos. Tentando alcançar, assim, uma aprendizagem de melhor qualidade na área da geometria.

2 Geometria: um meio de compreensão da realidade

De acordo com o Dicionário Aurélio Geometria define-se como sendo uma ciência que investiga as formas e as dimensões dos seres matemáticos; ciência que estuda as propriedades dum conjunto de elementos que são invariantes sob determinados grupos de transformações (FERREIRA, 2001).

Como é a ciência que estuda as formas e dimensões de tudo que nos cerca, a geometria é uma parte da matemática de muita importância no dia-a-dia da humanidade, pois está presente desde os primeiros anos de vida, quando as crianças começam desenvolver os primeiros movimentos e reconhecer os objetos ao seu redor percebendo a riqueza de elementos geométricos no contexto social a qual está inserida, que posteriormente com o amadurecimento cognitivo conseguem desenvolver competências geométricas cada vez mais elaboradas.

Para Gonçalves a “percepção é responsável pela compreensão das informações que chegam à criança e 85% delas entram através do sistema visual. Por sua vez, a percepção visual também se desenvolve como resultado da acumulação de experiências da criança com o meio” (GONÇALVES 2012, p.23). Desse modo, é interessante que as atividades de geometria sejam trabalhadas de forma a proporcionar à criança uma maior aquisição de experiências e conhecimentos, e a manipulação dos materiais concretos são formas ideais para o desenvolvimento das habilidades relacionadas aos espaços e as formas.

Portanto, se torna indispensável a utilização dos materiais concretos para o ensino da geometria em todos os níveis de ensino, e o professor precisa trabalhar de modo que o aluno perceba a importância dos conceitos geométricos, tornando dessa forma o aprendizado matemático mais significativo.

É inegável que a geometria ocupa lugar de destaque em nossa vida, e

“uma das possibilidades mais fascinantes do ensino de Geometria consiste em levar o aluno a perceber e valorizar sua presença em elementos da natureza e em criações do homem. Isso pode ocorrer por meio de atividades em que ele possa explorar formas como as de flores, elementos marinhos, casa de abelha, teia de aranha, ou formas em obras de arte, esculturas, pinturas, arquitetura, ou ainda em desenhos feitos em tecidos, vasos, papéis decorativos, mosaicos, pisos, etc.” (PCN’s de Matemática p. 82).

Desse modo é importante e necessário o desenvolvimento de metodologias que facilitem o processo de ensino e aprendizagem da geometria a fim de proporcionar aos alunos um maior grau de conhecimento matemático das coisas que os cercam, reconhecendo e compreendendo os traços geométricos em diversas situações do cotidiano.

É neste sentido que se propõe o uso do geoplano para o ensino da área das figuras planas, a fim de possibilitar aos alunos uma melhor formação de conceitos relacionados ao tema abordado, favorecendo o desenvolvimento social e cognitivo, tornando-os mais habilitados para desempenhar os diferentes papéis exigidos pela sociedade moderna. Assim confirma Freudenthal “A Geometria é uma das melhores oportunidades que existem para aprender como matematizar a realidade”. (Freudenthal 1973, p. 407 apud Fonseca 2009, P.92).

3 O ensino da matemática mediado pelos materiais concretos

A Educação Matemática tem sofrido muitas transformações principalmente no que diz respeito às metodologias aplicadas em sala de aula, com o objetivo de melhorar o próprio ensino matemático proporcionando assim um aprendizado mais significativo. A proposta de utilizar os materiais concretos como recurso de ensino e

aprendizagem pode apresentar grandes benefícios para o processo de aprendizagem matemática, pois “há muito vêm despertando o interesse dos professores e, atualmente, é quase impossível que se discuta o ensino de matemática sem fazer referência a esse recurso” (GONÇALVES 2012, p.10).

Esta proposta de ensino apresenta uma grande e diversificada quantidade de materiais manipuláveis que o professor pode utilizar para melhorar a aprendizagem dos alunos, é importante destacar que o simples manipular desses materiais não garante a construção de conhecimentos, é imprescindível o professor saber como utilizá-los, traçar cada objetivo que se pretende alcançar realizando as intervenções necessárias, ao mesmo tempo em que propõe novos desafios, conduzindo os alunos à construção do próprio conhecimento.

Neste sentido, Calvetti afirma que,

“a matemática pode ser aprendida por qualquer criança, desde que esta possa criar e expor seus pensamentos, tendo o professor que dar tal oportunidade criando um ambiente de manipulação e formação de hipóteses a fim de que o aluno seja o construtor de seus próprios conceitos. Ele apenas será um auxiliador”. (Calvetti 2008, p.33 apud Santos 2010, p. 22).

Não há dúvidas da necessidade que se busque novas práticas pedagógicas para que professores e alunos superem as dificuldades encontradas com o ensino e aprendizagem matemática, e a abordagem de assuntos através dos materiais concretos pode contribuir significativamente para este fim, pois os alunos relacionam-se diretamente com os objetos em estudo, analisam e avaliam, proporcionando uma melhor apropriação e formação de conceitos, conseqüentemente isto despertará o interesse e prazer do aluno facilitando o processo de aprendizagem.

Gonçalves (2012) avalia os materiais concretos como uma importante estratégia para produção de conhecimento, capaz de conduzir o aluno a melhor compreensão da realidade, pois

“a simulação não é entendida como uma ação desvinculada da realidade do saber ou da relação com o mundo, mas antes um aumento de poderes da imaginação e da intuição. Nas situações de ensino com materiais, a simulação permite que o aluno formule hipóteses, inferências, observe irregularidades, ou seja, participe e atue em um processo de investigação que o auxilia a desenvolver noções significativamente, ou seja, de maneira refletida”. (GONÇALVES 2012, p. 12).

Esta é uma importante característica desta ferramenta de ensino, o aluno deixa de ser um mero receptor de aprendizagem e passa a fazer parte de sua construção, tornando a aprendizagem mais significativa e prazerosa. No entanto, é importante destacar que este caráter participativo não é obtido na primeira aula trabalhada, é construído e transformado ao longo das atividades de aprendizagem.

De acordo com Smole (1996, p 172), os materiais didáticos “podem ser úteis se provocarem a reflexão por parte das crianças de modo que elas possam criar significados para ações que realizam com eles”.

Assim a forma como o professor aborda os diversos conteúdos matemáticos pode representar um grande diferencial no aprendizado dos alunos, principalmente daqueles que apresentam dificuldades de aprendizagem matemática, e a criação de um ambiente participativo há de contribuir significativamente no processo de ensino da matemática, pois à medida que temos alunos mais confiantes de suas capacidades certamente obteremos uma educação melhor, e as contribuições dos materiais didáticos são de grande importância para a construção de um ambiente escolar mais educativo.

Desta forma, os materiais concretos apontam um caminho que precisa ser mais explorado pelos professores para trabalhar muitos temas abordados pela matemática, contribuindo de forma significativa para o processo de ensino e aprendizagem reduzindo os déficits de aprendizagem matemática. É importante lembrar também que a forma como são desenvolvidas as atividades em sala de aula através desta metodologia tem papel decisivo nos processos de aprendizagem dos alunos.

4 O geoplano como recurso de ensino e aprendizagem

Um dos primeiros trabalhos sobre o Geoplano foi do Dr. Caleb Gattegno em 1961. Deste então, muitos outros pesquisadores em Educação Matemática utilizam o geoplano como um importante recurso para o ensino de Geometria plana além de muitos outros conteúdos matemáticos.

De acordo Sabbatiello “o Geoplano é um modelo matemático que permite traduzir ou sugerir idéias matemáticas”(Sabbatiello 1967 apud Rocha). Desse modo os materiais concretos constituem-se como fontes didáticas alternativas que favorecem a aprendizagem matemática.

A mesma autora ainda propõe que “em um sentido mais extenso o geoplano constitui um suporte concreto da representação mental, um recurso que leva à realidade idéias abstratas”. (Sabbatiello 1967 apud Rocha). Se trabalhado de forma correta serão superadas muitas das dificuldades dos alunos relacionados à aprendizagem geométrica.

Assim, o geoplano representa um importante recurso pedagógico que auxilia os alunos no desenvolvimento das habilidades matemáticas possibilitando uma melhor compreensão dos conteúdos da disciplina, que pode ser usado no “ensino de análise combinatória, geometria plana, semelhanças, números racionais, irracionais e muitos outros conteúdos também nas Séries Iniciais ao Ensino Médio”. (Sá, p. 2). Existem diversos tipos, quadrados, circular, oval, treliçado e triangular, no entanto, o mais utilizado é o geoplano quadrado. Constituído basicamente por um pedaço de madeira e pregos pode ser facilmente desenvolvido por professor e alunos.

Segundo Gonçalves, “O geoplano é um material para os alunos explorarem problemas geométricos. Além de ser útil na abordagem de noções de figuras planas, o geoplano é rico em possibilidades para desenvolver habilidades de percepção espacial”. (Gonçalves 2012, p. 41). Desta forma, desenvolver atividades relacionadas à área das figuras planas utilizando este recurso pedagógico permitirá aos alunos uma maior construção de significados.

Este é um importante recurso didático que permite ao aluno representar de forma concreta as ideias abstratas das mais diversas formas geométricas, constituindo-se num apoio aos processos de aprendizagem, fortalecendo os níveis de conhecimento geométrico do aluno, conseqüentemente tornando-o mais apto a reconhecer e entender os espaços em que a geometria se faz presente em sua vida.

Entretanto, é necessário que se destaque o papel do professor neste cenário onde se objetiva a construção da aprendizagem matemática, este deve ser apenas um orientador para os alunos, conduzir as observações feitas pelos alunos para que estes encontrem soluções aos problemas propostos. É necessário deixar de lado aquela metodologia tradicional onde havia um modelo a ser seguido, é imprescindível para o aluno encontrar todas e possíveis soluções para as diferentes atividades propostas em sala de aula, desta forma o professor estará possibilitando a construção de conhecimentos e preparando-os para lidar com as diversas situações encontradas na sociedade moderna.

O geoplano é um dos vários tipos de materiais concretos capaz de proporcionar um diferencial no processo de ensino da geometria por apresentar facilidade de interação entre o aluno e a realidade, possibilitando a formulação de um grande número de situações envolvendo as figuras planas que promovem e organizam o pensamento do aluno, promovendo o desenvolvimento do conhecimento e da linguagem apropriada ao cálculo de áreas das figuras planas.

4.1 Objetivos e características do geoplano e as contribuições para a educação

- Construção espontânea de noções geométricas;
- Introdução de conceitos geométricos de forma lúdica;
- Conhecimento das figuras geométricas;
- A exploração do espaço permite representar as diferentes formas e figuras que progressivamente aprenderá a diferenciar e nomear;
- Iniciar o desenvolvimento da percepção visual de formas geométricas planas;
- Comparar, ampliar e reduzir formas e figuras;
- Fazer uso de nomenclatura adequada às formas;
- Desenvolvimento do raciocínio lógico;
- Noção de espaço, através da manipulação dos materiais;
- Conhecimento das cores (devido à utilização dos elásticos coloridos)
- Resolução de problemas com o intuito da reflexão sobre o como e o porquê da solução;
- Desenvolvimento do sentido estético.

5 Materiais e métodos

A pesquisa foi realizada em uma escola sediada no Projeto de Acampamento (PA) Castanhal de Araras, zona rural de São João do Araguaia, em uma turma de 6º ano do Ensino Fundamental composta por doze alunos com faixa etária de nove a quatorze anos de idade, egressos da própria escola de turma multisseriadas.

De cunho qualitativo, a pesquisa foi realizada em três momentos. No primeiro momento foi realizada uma aula dialogada com os alunos apresentando o conteúdo de geometria através de definições e conceitos para diagnosticar que conhecimentos os alunos possuíam sobre o conteúdo. Em seguida foi realizado juntamente com os alunos o reconhecimento das diversas formas geométricas encontradas na sala de aula e na escola, mostrando a necessidade da aprendizagem dos cálculos relativos às áreas dessas formas e apresentado as relações do conteúdo estudado com problemas encontrados no cotidiano.

Durante esta primeira etapa, observamos que grande parte dos alunos conseguiam reconhecer inúmeras das formas presentes não somente na sala de aula, mas as várias formas visualizadas diariamente, porém não sabiam como realizar os cálculos para encontrar a área dessas formas devido ao baixo nível de conhecimento relativo à geometria, alguns nunca haviam estudado o tema.

Então foi necessário fazer a introdução do conteúdo através do livro didático expondo alguns exemplos escritos e orais, apresentando as fórmulas utilizadas para realização dos cálculos das áreas das figuras planas, desenvolvendo exemplos práticos para que os alunos percebessem a importância e a necessidade da aprendizagem desse conteúdo matemático para o seu desenvolvimento cognitivo e a sua função social.

Em seguida, foram propostas algumas atividades escritas para serem resolvidas em grupos de três alunos para fixação e prática dos conhecimentos envolvendo a área de algumas das figuras que foram reconhecidas anteriormente. Entretanto, enquanto estavam sendo trabalhadas somente as figuras regulares (quadrado, retângulo, paralelogramo, e outras) a turma desenvolveu as atividades sem muitas dificuldades, porém quando apareceram os polígonos irregulares, os

problemas surgiram dificultando a resolução das atividades, necessitando-se realizar algumas intervenções, conduzindo-os de forma a encontrar a resposta esperada.

5.1 Construção do geoplano

A indisponibilidade de materiais concretos na Escola capazes de facilitar a aprendizagem matemática acaba prejudicando o ensino de diversos conteúdos do currículo escolar, exigindo maiores esforços de professores e alunos no sentido de se conseguir uma aprendizagem mais significativa, o que nem sempre é alcançado devido a inúmeros fatores que precisam ser trabalhados por professores e coordenação pedagógica no intuito de se reverter as dificuldades de aprendizagem. Pensando na melhoria dos métodos de ensino foi construída duas peças do geoplano para trabalhar a área das figuras planas.

5.2 Apresentação do geoplano

Após a confecção das peças chegou o momento de apresentá-lo aos alunos apresentando as diversas características do mesmo, relatando as contribuições do mesmo para os processos de aprendizagem, focalizando a facilidade no cálculo de área das figuras planas. Dividindo a turma em dois grupos todos os alunos fizeram um primeiro reconhecimento deste recurso de ensino, manuseando, formando e reconhecendo algumas das figuras que foram trabalhadas anteriormente, assim como mostra a figura abaixo.



Figura 01 – Aluno manuseando e criando formas geométricas no Geoplano.

Após os alunos fazerem o reconhecimento do geoplano, apresentou-se a fórmula de PICK utilizada para calcular a área das figuras planas. Desenvolveu-se alguns dos exemplos trabalhados anteriormente os quais os alunos apresentaram dificuldades, mostrando a praticidade e facilidade no desenvolvimento desses cálculos.

5.3 Definição da fórmula de PICK

$$\text{ÁREA} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de pregos na fronteira}}{2} + \text{N}^\circ \text{ de pregos no interior} - 1$$

$$A = \frac{f}{2} + i - 1 \rightarrow \text{Fórmula de PICK}$$

Em seguida foram distribuídas para cada um dos alunos folhas pontilhadas (Anexo B) representando o geoplano para realização de atividades utilizando os conceitos da fórmula de pick, de modo que os alunos relacionassem a área das figuras desenvolvidas com a quantidade de pregos existentes na fronteira e interior de cada uma.

Esta atividade teve como objetivo proporcionar o desenvolvimento das formas geométricas que os mesmos imaginassem, bem como o cálculo de suas respectivas áreas utilizando os conceitos aplicados sobre o geoplano, visando o reconhecimento e utilização destes conhecimentos nas mais diversas situações encontradas diariamente pelos alunos, contribuindo assim para um aprendizado mais significativo.

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No início da realização deste trabalho os alunos possuíam pouco conhecimento sobre o conteúdo abordado, não sabiam onde nem como aplicar tal conhecimento na tentativa de compreender melhor a realidade na qual estão inseridos. Então, proporcionar métodos que facilitem a compreensão de muitas situações encontradas diariamente pelos alunos é um caminho que precisa ser trilhado pelos professores que atuam nas salas de aula.

O gráfico abaixo demonstra os resultados alcançados nas atividades desenvolvidas antes da aplicação dos conceitos utilizando o geoplano.

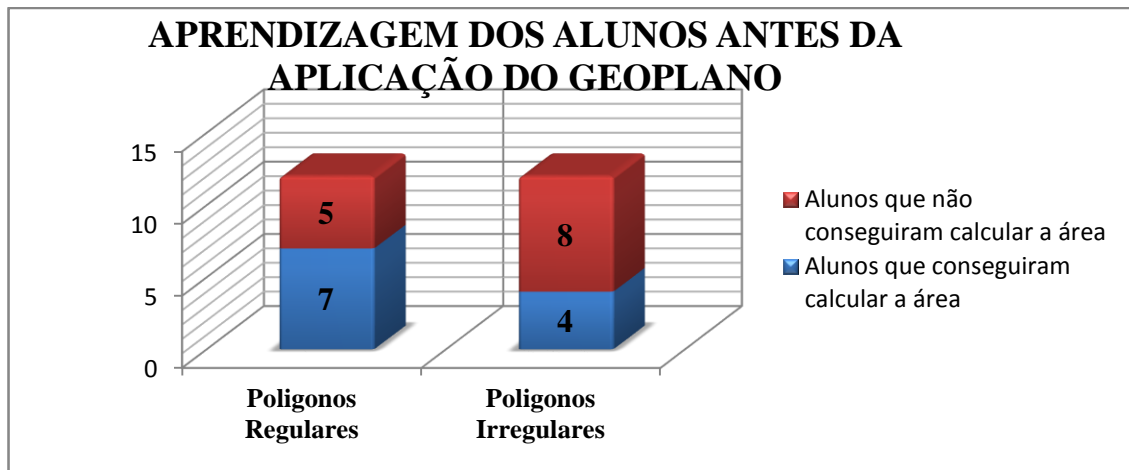


Gráfico 1 – Apresenta os níveis de aprendizagem dos alunos antes da aplicação do Geoplano

O gráfico nos dá uma dimensão das dificuldades encontradas diariamente pelos alunos que participaram desta pesquisa, com relação ao conteúdo trabalhado, demonstrando a necessidade de mudanças nas metodologias aplicadas em sala de aula, objetivando melhorar os níveis de aprendizagem dos alunos não apenas neste conteúdo especificamente, mas nas diversas áreas do conhecimento matemático.

Após as intervenções realizadas nesta turma com a aplicação dos conceitos do geoplano os níveis de aprendizagem dos alunos aumentaram significativamente, contribuindo para a formação escolar dos mesmos, principalmente no reconhecimento da possibilidade de aprendizagem deste conteúdo. No gráfico abaixo, percebemos o aumento nos níveis de aprendizagem após aplicação dos conceitos do geoplano.

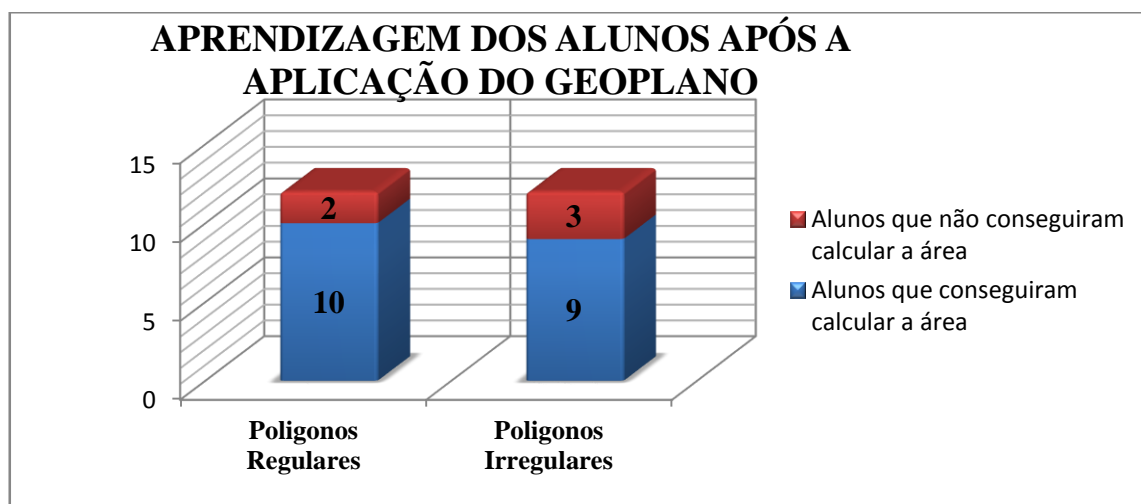


Gráfico 2 – Apresenta os níveis de aprendizagem dos alunos após a aplicação do Geoplano

São perceptíveis as contribuições desta metodologia de ensino, pois aumentou significativamente o número de alunos que conseguiram desenvolver as atividades propostas, promovendo significados a conteúdos que outrora pareciam difíceis, encontrando respostas e entendimentos para os diversos problemas matemáticos encontrados no dia-a-dia de suas vidas, promovendo o desenvolvimento intelectual e qualificando-o para o exercício de sua cidadania.

Neste sentido é necessário que se proponha reflexões acerca das metodologias que são trabalhadas diariamente nas salas de aula para que então professores e alunos aprendam a necessidade da comunicação matemática e caminhem lado a lado no processo educativo.

A proposta da utilização do geoplano para trabalhar a área das figuras planas apresentou resultados satisfatórios relativos à facilidade de desenvolvimento e compreensão dos conceitos envolvidos alcançando-se maior interesse e participação nas aulas, conseqüentemente uma maior aprendizagem por parte dos alunos.

A pesquisa científica aponta um caminho que precisa ser mais explorado pelos professores que atuam na escola José Cordeiro da Silva, indicando a necessidade de desenvolver-se novas práticas pedagógicas que venham complementar os métodos trabalhados atualmente em sala de aula, reduzindo assim os déficits de aprendizagem matemática dos alunos da escola pública.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste trabalho abordamos o cálculo de área das figuras planas através do geoplano, proporcionando uma aprendizagem mais participativa possibilitando a construção de um conhecimento matemático mais significativo, em busca da melhoria da qualidade do ensino oferecido na escola pública.

A pesquisa nos permite uma análise da importância do uso dos materiais concretos dentro do contexto escolar, no intuito de melhorar os métodos de ensino que são trabalhados em sala de aula, ressaltando o potencial pedagógico destes materiais, que se bem explorados podem contribuir significativamente para o

processo de ensino e aprendizagem, proporcionando o desenvolvimento dos alunos nos aspectos cognitivo, afetivo, social e cultural.

Assim o conhecimento matemático passa a desenvolver um papel fundamental no entendimento das situações cotidianas, a tabela a seguir demonstra os dados obtidos na pesquisa a fim de avaliarmos a eficácia da proposta, mediante os níveis de desenvolvimento dos alunos após a utilização do geoplano como recurso de ensino. Com base nos dados obtidos na pesquisa podemos afirmar que a proposta apresentou resultados satisfatórios relativos à aprendizagem dos alunos, uma vez que se elevou o percentual de aprendizagem em 25% quando trabalhados polígonos regulares e 42% quando trabalhados polígonos irregulares, alcançando-se assim, um ensino significativo.

Deste modo, anseio que esta pesquisa contribua de forma significativa para o melhoramento das práticas pedagógicas aplicadas pelos profissionais atuantes na área de conhecimento matemático, frente aos inúmeros desafios que precisam ser superados a fim de alcançarmos uma educação de maior qualidade. De modo que as análises propõem reflexões sobre a importância e necessidade de aderência as novas metodologias de ensino que visam a construção de um conhecimento matemático considerando o contexto social dos alunos. Assim, os educadores passarão a desempenhar um papel de grande importância provocando um diferencial nos indicadores de desenvolvimento da educação matemática nas séries subsequentes.

Portanto, a utilização dos materiais concretos como complementação das práticas pedagógicas desenvolvidas proporcionam a ampliação de capacidades e potencialidades essenciais para o desenvolvimento do aluno. Neste sentido propõe-se que se reflita acerca da utilização dos materiais concretos como fontes de construção do conhecimento matemático, ressaltando o papel de destaque ocupado pelo professor, que precisa ficar atento às metodologias que estão sendo desenvolvidas a fim de alcançar os objetivos propostos, analisando os resultados obtidos a fim de promover mudanças nos métodos que favoreçam o aprendizado dos alunos.

8 REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília. MEC/SEF, 2001.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. **Miniaurário Século XXI Escolar: O minidicionário da língua portuguesa**. 4 ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FONSECA, Maria da consolação F. R. **O Ensino de Geometria na Escola Fundamental: Três questões para a formação do professor nos ciclos iniciais**. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2009.

GONÇALVES, Fernanda Anaia. **Materiais Manipulativos para o Ensino de Figuras Planas**. São Paulo: Edições Mathema, 2012.

ROCHA, Cristiane de Arimatéa. **O USO DO GEOPLANO PARA O ENSINO DE GEOMETRIA: Uma Abordagem Através De Malhas Quadriculadas**. Disponível em: <www.sbembrasil.org.br/files/ix_enem/.../MC72013346468T.doc>. Acessado em: 23/02/2015.

SÁ, Llydio Pereira de. **Práticas Pedagógicas em Matemática 1**. Didática da Matemática. UERJ. Disponível em: <<http://www.magiadamatematica.com/uerj/licenciatura/25-geoplano.pdf>>. Acesso em: 23/02/2015.

SANTOS, Paulo Cesar Alves dos. **Uso do Material Concreto: Um Fator Facilitador da Ensinagem de Frações com Alunos da 5ª Série**. 2010. 71 f. Dissertação (Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e Matemática) – Centro Universitário Franciscano, Santa Maria 2010. Disponível em: <[http://sites.unifra.br/Portals/13/Disserta%C3%A7%C3%B5es/2010/Paulo_Cesar%20Alves%20dos%20Santos%20\(1\).pdf](http://sites.unifra.br/Portals/13/Disserta%C3%A7%C3%B5es/2010/Paulo_Cesar%20Alves%20dos%20Santos%20(1).pdf)>. Acesso em: 23/02/2015.