

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



## APRENDENDO POLINÔMIOS UTILIZANDO O ALGEPLAN: UMA PRÁTICA NO ENSINO DA MATEMÁTICA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL

Vaneila Bertoli<sup>1</sup>

Elcio Schuhmacher<sup>2</sup>

### Temática do artigo: Educação Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental

**Resumo:** O presente artigo aborda uma breve descrição sobre algumas questões importantes para a prática educacional matemática. Esta pesquisa consistiu em analisar o potencial didático de uma atividade prática experimental com o uso do Algeplan. Desenvolvido com uso de materiais recicláveis, ou de baixo custo, cujo objetivo é auxiliar no processo de ensino de Polinômios para o 8 ano do Ensino Fundamental. Utilizou-se da Teoria da aprendizagem significativa com delineamento da pesquisa, e com a hipótese de que a utilização de uma atividade experimental, nas aulas de matemática, poderá favorecer a aprendizagem significativa nos alunos. A pesquisa utilizada será de cunho qualitativa bibliográfica, com referencial em livros e artigos sobre o assunto, e relato de experiência pois o projeto foi aplicado. Com este trabalho pretende-se dar subsídios aos docentes da área de matemática, para que possam utilizar esta estratégia no ensino de polinômios, descrita através da prática do Algeplan, além disso, servirá de apoio pedagógico aos profissionais da área que queiram utilizar a aprendizagem significativa, teoria de Ausubel, em sua prática. A álgebra será abordada enquanto conteúdo e também apresentada num breve relato histórico de sua construção, pois cremos que quando utilizamos a história ligada ao conteúdo, tornamos a aula mais significativa e envolvente para o estudante. O artigo não apresenta um plano de aula, mas contempla uma atividade aplicada em sala de aula, que está descrita de modo mais geral, pois os planos de aula seriam muito extensos, tal sequência pode ser adequada a cada realidade.

**Palavras chaves:** Aprendizagem significativa. Experimentação. Prática docente. Álgebra.

## 1 INTRODUÇÃO

O ensino da matemática está sendo referência de muitos estudiosos da área da educação. Reflexões sobre esta prática nos remete a conhecer e entender algumas Teorias fundamentais no contexto educacional, dentre elas destacamos a aprendizagem significativa. Aos professores cabe a missão de coletivamente instruir a construção do conhecimento. Para

---

1 Mestranda do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau (FURB). vaneilabertoli@hotmail.com

2 Doutor Professor do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática da Universidade Regional de Blumenau (FURB). elcio@furb.br

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



tal é necessário considerar os conhecimentos prévios dos alunos, ou como denomina David Ausubel, relacionar o conhecimento mediado com os seus subsunçores.

O presente artigo consistiu em analisar o potencial didático de uma atividade prática experimental com o uso do Algeplan, cujo objetivo de auxiliar no processo de ensino aprendizagem de Polinômios para o 8º ano do Ensino Fundamental. Utilizou-se da Teoria da aprendizagem significativa com delineamento da pesquisa e elaboração do projeto de aula, com a hipótese de que a utilização de uma atividade experimental, nas aulas de matemática, poderá favorecer a aprendizagem significativa nos alunos. A pesquisa utilizada será de cunho qualitativa bibliográfica, com referencial em livros e artigos sobre o assunto, onde a utilização do Algeplan será descrita de modo a idealizarem-se atividades relacionadas, não exatamente em plano de aula pronto, porém apresentado de forma a orientar possíveis utilizações por profissionais da área de matemática, como apoio pedagógico e estratégia de ensino.

A escolha do tema surgiu de uma problemática de sala de aula, relatos de professores (vivências próprias) e de alunos, sobre as dificuldades em conceituar e relacionar os cálculos abstratos da álgebra com seu contexto escolar. Nos primeiros anos da vida escolar os estudantes estão acostumados apenas com as quatro operações envolvidas em problemas aritméticos, trabalhadas com números grandes, frações e racionais. Letras nesta fase de ensino, são utilizadas para descrever grandezas, como litro (l). Ao chegar no 7º e 8º ano os alunos se deparam com as equações (introdução à álgebra) e as letras não representam mais grandezas de medida, percebe-se que há um impasse neste processo de transcender do significado construído no 6º ano para os novos conceitos empregados as letras daí em diante.

Neste artigo vamos nos deter ao ensino de polinômios, uma parte da álgebra explorado no 8º ano. O ensino deste conteúdo acontece quando os alunos já tem maturidade para trabalhar com questões mais abstratas, segundo Piaget, isso acontece depois dos 12 anos, tão logo a álgebra é introduzida nesta faixa etária. O estudo de polinômios é importante na matemática e demais áreas, sua utilização aborda operações aritméticas assim como propriedades desse conceito.

Os polinômios, *a priori*, formam um plano conceitual importante na álgebra, entretanto possuem também uma relevante importância na geometria, quando se deseja calcular expressões que envolvem valores desconhecidos. A definição de polinômio abrange

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



diversas áreas, pois podemos ter polinômios com apenas um termo na expressão algébrica, como por exemplo:  $2x$ ,  $y$ ,  $4z$ ,  $2$ ,  $5$ . Também podemos possuir polinômios com infinitos termos. Por exemplo:

$$P(x) = a_n x^n + a_{(n-1)} x^{(n-1)} + \dots + a_2 x^2 + a_1 x + a_0$$

Portanto, polinômios são compostos por várias expressões algébricas, desde aquelas que envolvem apenas números, até as que apresentam diversas letras, potências, coeficientes, entre outros elementos. Os polinômios se encontram em um campo da matemática denominado álgebra, contudo a álgebra correlaciona o uso de letras, representativas de um número qualquer, com operações aritméticas. Portanto, podemos, assim, efetuar as operações aritméticas nos polinômios, que são: adição, subtração, divisão, multiplicação, potenciação e radiciação.

No 8º ano os alunos já tem conhecimento de equação de 1º grau, e possuem formação suficiente para relacionar letras a valores numéricos. O ensino de polinômios se torna muito importante, pois neste período os estudantes passam a utilizar a abstração matemática para resolver situações algébricas. No entanto, este tem sido o grande desafio da educação matemática do 8º ano, os estudantes sentem muita dificuldade em operar letras cujo valores não estão associados a algo manipulável. O que propomos neste artigo é justamente uma prática que auxilia o aluno a relacionar letras e formas geométricas manipuláveis, relacionando teoria e prática. Como sugestão utilizaremos o Algeplan, que consiste na utilização de figuras geométricas planas (quadrados e retângulos), confeccionados com papel, no desenvolvimento do trabalho apresentaremos o material explicando sua construção.

O trabalho contempla uma breve conceituação sobre Aprendizagem Significativa, no item 2. Posteriormente, apresentamos um relato da história da álgebra, pois consideramos importante conhecer os caminhos que nos levaram a estudar tais conteúdos matemáticos, tornando assim significativo seu estudo. Na sequência apresentamos o Algeplan, e descrevemos como ele pode ser utilizado como prática docente, por fim, fazemos uma análise sobre a utilização do material e as aulas de matemática com enfoque na Aprendizagem Significativa.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



## 2 APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES IMPORTANTES

A idéia central da teoria de David Ausubel é a de que o fator isolado mais importante influenciando a aprendizagem é aquilo que o aprendiz (estudante) já sabe. O conceito mais importante nesta teoria é o de *aprendizagem significativa*. Segundo Moreira e Masini (2006), para Ausubel, aprendizagem significativa é um processo pelo qual uma nova informação se relaciona com um aspecto relevante de estrutura de conhecimento do indivíduo.

A aprendizagem torna-se significativa uma vez que o estudante consiga relacionar o novo conceito com seus conhecimentos prévios, Ausubel define que a nova informação interage com uma estrutura de conhecimento específico, ao qual denomina de *subsunçor*. Portanto, terá significado uma aprendizagem se a nova informação adquire um significado a partir das interações com conhecimentos já adquiridos anteriormente. Neste sentido, o que queremos é que com a utilização do algeplan, os alunos relacionem área e perímetro de formas geométricas com expressões algébricas, uma vez que no 8º ano eles já tem esta capacidade desenvolvida nos anos anteriores.

## 3 CONSIDERAÇÕES SOBRE HISTÓRIA DA ÁLGEBRA

Realizamos uma pesquisa sobre a história da álgebra, utilizando como fonte dados concluídos por Boyer (1996). Segundo o autor, a origem da álgebra começa na antiguidade, mais precisamente, suas origens se encontram na Babilônia. A Álgebra era considerada um sistema para resolver problemas matemáticos que envolviam números desconhecidos e para resolver tais problemas, os matemáticos desenvolveram um sistema aritmético avançado, com o qual puderam fazer cálculos algébricos. Com esses sistemas eles foram capazes de aplicar fórmulas e calcular soluções para incógnitas para uma classe de problemas que, hoje, seriam resolvidos como equações lineares, equações quadráticas e equações indeterminadas.

A maioria dos matemáticos egípcios desta era e a maioria dos matemáticos indianos, gregos e chineses do primeiro milênio a.C. normalmente resolviam estas equações por métodos geométricos, como descrito no *Papiro Rhind*, *Sulba Sutras*, *Elementos de Euclides* e

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



*Os Nove Capítulos da Arte Matemática.* Os estudos geométricos dos gregos, consolidado nos *Elementos*, deram a base para a generalização de fórmulas, indo além da solução de problemas particulares para sistemas gerais para especificar e resolver equações.

Os problemas algébricos mais antigos hoje conhecidos datam do século XVII a.C. Estão registrados em um papiro descoberto em 1858 na cidade de Luxor, no Egito, por um antiquário escocês chamado Henry Rhind. Seus enunciados têm a seguinte forma: "Ah, seu inteiro, seu sétimo, fazem 19". Em álgebra moderna, a expressão pode ser traduzida por:  $x + \frac{x}{7} = 19$ . O número desconhecido, ou incógnita, é representado por um símbolo, neste caso o  $x$ , manipulado até seu valor ser determinado. O intervalo de tempo transcorrido entre a escrita do Papiro de Rhind e a elaboração desta forma de apresentar as equações algébricas ( $x + \frac{x}{7} = 19$ ) é de 34 séculos.

O chamado "pai da álgebra" é Diofante, matemático grego que viveu em Alexandria no século IV d.C., o primeiro a usar sistematicamente símbolos para representar as incógnitas. Diofante é pioneiro na solução das equações indeterminadas, também chamadas de diofantinas, aquelas em que as informações não são suficientes para se obter uma resposta exata, mas permitem estabelecer uma relação entre os termos da equação. Ninguém sabe exatamente quando nasceu ou morreu Diofante. Sabe-se apenas que viveu por 84 anos. Diofante casou-se, cinco anos depois teve um filho. O filho viveu exatamente metade do que viveu o pai, e Diofante morreu quatro anos depois da morte de seu filho.

Fazendo uma breve pesquisa de como o ensino da álgebra chegou ao Brasil, descobrimos que de acordo com Miguel, Fiorentini e Miorim (1992), a preocupação legal em introduzir a Álgebra no ensino brasileiro ocorre com a Carta Régia de 19 de agosto de 1799. A Álgebra seria introduzida na forma de aulas avulsas, ao lado de outras disciplinas como a Aritmética, a Geometria e a Trigonometria que já faziam parte do ensino. Mas foi no início do século XIX quando, pela 1ª vez o estudo de Álgebra é introduzido no ensino secundário brasileiro.

Hoje a Álgebra tem muitas aplicações se mostrando muito útil como estratégia de resolução de problemas, mas assim como os outros campos da Matemática, a sua aprendizagem apresenta dificuldades. De acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



(BRASIL, 1997) “a ênfase” que os professores dão a esse ensino não garante o sucesso dos alunos, a julgar tanto pelas pesquisas em Educação Matemática como pelo desempenho dos alunos nas avaliações que têm ocorrido em muitas escolas.

Percebe-se que o aluno tem uma grande dificuldade em compreender os procedimentos que fazem parte do estudo algébrico. Existem erros que se repetem e persistem de um ano para outro. Estes conceitos que envolvem a Álgebra são enfatizados no 8º ano do Ensino Fundamental e serão utilizados até o final do Ensino Médio. Então, é importante que o aluno consiga apropriar-se deles para que possa aplicá-los nas mais diversas situações.

Podemos perceber que o ensino da Álgebra ganhou seu espaço ao longo dos tempos, a exploração do cotidiano a envolveu em várias situações problemas, fazendo com que surgisse a necessidade de aprimorar os conhecimentos algébricos já trabalhados em décadas anteriores, tornando-os ainda mais atrativos e importantes na educação matemática atual.

## **4 METODOLOGIA**

Para que o ensino-aprendizagem da Matemática se torne dinâmico e interessante ao aluno, despertando um interesse pelo estudo, proporcionando uma interação com o professor e seus colegas na busca do melhor entendimento e compreensão dos princípios matemáticos, o professor deve adotar novas metodologias. O estudante deve ser estimulado pela sua curiosidade, pela vontade em aprender, de ser importante, precisamos incentivá-lo. Faremos uso de material concreto nesta prática docente, com papel e régua os alunos construirão seu jogo, denominado de Algeplan.

Utilizando novas metodologias e novas formas de buscar o ensino-aprendizagem, os resultados serão alcançados, tendo como principal alvo a formação de cidadãos competentes e capazes de integrar e contribuir para um novo modelo de sociedade.

## **5 APRESENTAÇÃO DO ALGEPLAN**

O Algeplan consiste em um material que relaciona figuras geométricas (quadrados e retângulos) com a álgebra. Conforme podemos observar na figura 01.

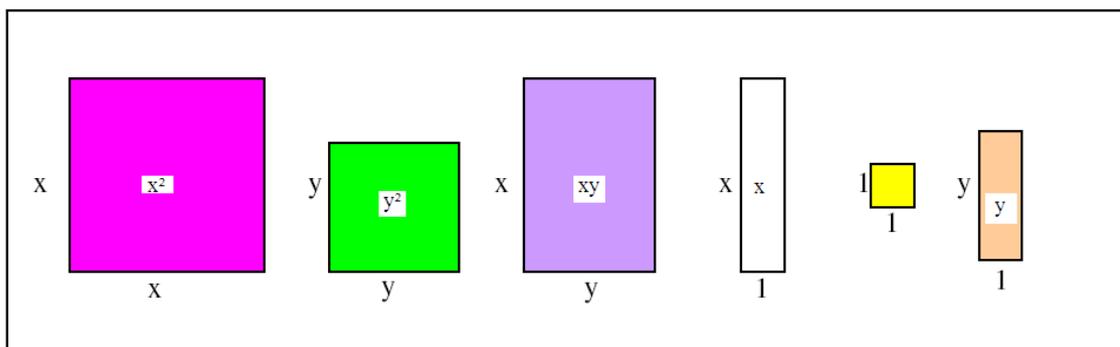
# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013  
Comunicação Científica



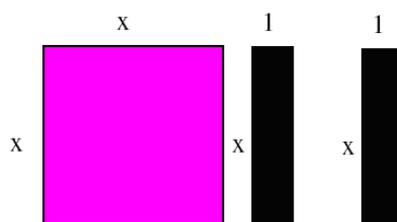
Figura 01- Representação das figuras que compõem o Algeplan.



Fonte: elaborada pelo autor.

Para confeccionar o material utilizamos papel duplex, em cores diferentes como ilustra a figura 01. Disponibilizamos um modelo para que os estudantes possam ver quais figuras devem desenhar. Num primeiro momento eles vão desenhar os quadrados e retângulos, podem ser feitas várias cópias de cada imagem. As mesmas figuras serão feitas na cor preta, pois precisamos diferenciar posteriormente nas atividades valores negativos de positivos. Mostramos na figura 02, uma representação do algeplan com figura preta, ao qual representa valores negativos.

Figura 02 – Representação com Algeplan da expressão  $x^2 - 2x$ .



Fonte: elaborada pelo autor.

Cada imagem recebe um nome,  $x^2$ ,  $y^2$ ,  $xy$ ,  $x$ ,  $1$ , e  $y$ . Este nome é dado a partir do cálculo da área de cada figura geométrica. A partir daí os estudantes quando referenciarem a  $x$  ou a qualquer letra do algeplan, estarão utilizando as formas geométricas e não apenas letras e abstração. Por exemplo, quando falamos em  $2x^2$  o estudante irá utilizar dois quadrados de lado  $x$ , quando citarmos  $4y$ , ele deve utilizar quatro retângulos de lados  $y$  e  $1$ , assim sucessivamente, vamos interagindo com o Algeplan e aprendendo as operações de polinômios

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**  
**16, 17 e 18 de outubro de 2013**  
**Comunicação Científica**



que é o foco da prática descrita. Esta é uma opção didática que facilita muito o entendimento além de ser uma atividade muito mais empolgante para os alunos, pois eles vão confeccionar o material.

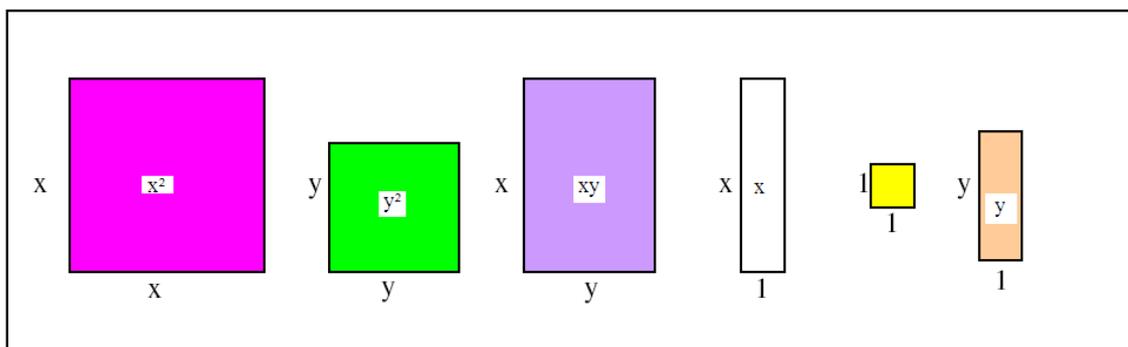
## 6 DESENVOLVIMENTO DA ATIVIDADE PRÁTICA

Uma das principais dificuldades que encontramos ao lecionar o conteúdo que envolve álgebra é fazer com que os educandos se desprendam do valor numérico despreocupando-se com o quanto vale uma incógnita em determinada expressão. Fazer com que os números antes tão utilizados se transformem em valores desconhecidos não é tarefa fácil.

Segundo Mortimer (2000, p. 36), a aprendizagem se dá através do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento, as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de aprendizagem, já que essa, só é possível a partir do que o aluno já conhece. O ensino tradicional centrado no professor, como na década de 70, deixou de existir, o papel atual do docente não é transmitir conhecimento, mas mediá-lo de forma que possibilite a construção do saber por parte dos estudantes, o personagem fundamental do processo de aprendizagem.

A dificuldade maior é encontrada quando começamos a realizar as primeiras operações algébricas e sempre ouvimos: o que é o  $x$ ? Para facilitar esta aprendizagem podemos utilizar o Algeplan, que consiste em um método que relaciona figuras geométricas (quadrados e retângulos) com a álgebra, a Figura 03 representa o material.

Figura 03- Representação do material concreto.



Fonte: elaborada pelo autor.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



Esta atividade foi desenvolvida em uma escola da rede municipal de ensino da cidade de Pouso Redondo, utilizando cerca de 10 aulas de 45 minutos. Toda a parte histórica da álgebra foi apresentada aos estudantes, através da utilização do software Power Point, além de um vídeo que mostra a biografia de Diofante, já que ele é conhecido como “pai da álgebra”. Pela extensão da atividade não será descrito aqui o passo a passo de cada aula, apenas mostraremos um apanhado geral dando idéia da sequência utilizada e como aconteceu a prática docente.

Vamos entender como utilizar o Algeplan, de modo que tenhamos um apoio na Teoria de Aprendizagem Significativa, mediando o conhecimento que será construído pelo estudante. As atividades podem ser feitas em dupla ou individual, cabe ao professor adequar seu planejamento a sua determinada turma.

Escolhemos fazer as atividades em dupla, então, para cada dupla foi distribuído um pedaço de isopor, papel duplex (sete cores) e alfinetes. Cada dupla confeccionou o Algeplan conforme Figura 03 e descrição anterior, cada peça deverá com vários exemplares.

Com o material completo iniciamos as operações fazendo indagações do tipo: juntando duas figuras  $x^2$  o que obtemos? Retirando-se três de quatro figuras  $xy$  qual será o resultado? Adicionando-se quatro figuras 1 a uma figura  $y$  qual resultado obtemos? Assim sucessivamente, de modo que o professor instigue os alunos a relacionarem figuras e quantidades, aos poucos percebemos que os estudantes começam a falar em  $3y$ ,  $3x^2$ ,  $x+1$ , ou seja, começam a caracterizar operações algébricas. Cabe ao docente utilizar de criatividade nas indagações e também na condução da aula, pois o material pode ser aproveitado de diferentes formas.

No primeiro momento é importante que os alunos percebam a união das peças de mesmo símbolo, ligada ao conceito de termos semelhantes. Podemos sugerir algumas modelagens, com as figuras sendo fixadas no isopor, observe a Figura 04.

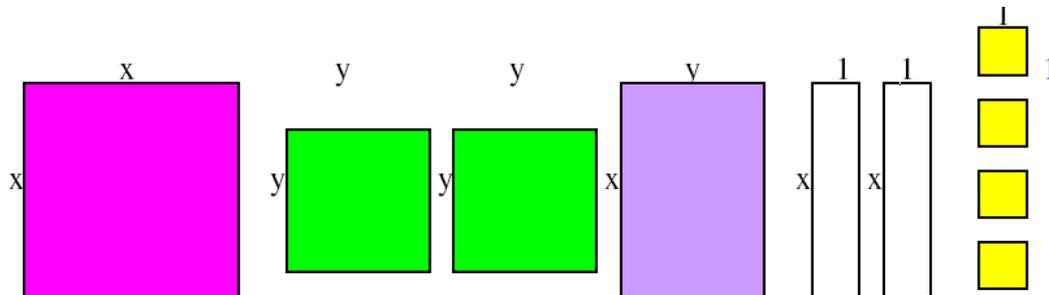
# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**  
**16, 17 e 18 de outubro de 2013**  
**Comunicação Científica**



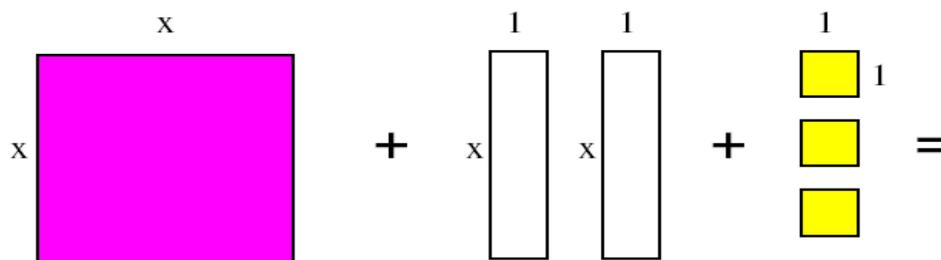
Figura 04 – Representação no isopor da expressão  $x^2 + 2y^2 + xy + 2x + 4$



Fonte: elaborada pelo autor.

Como vemos, as figuras iguais caracterizam termos semelhantes, podemos induzir os alunos a escreverem as representações, alguns já simplificarão a expressão, de modo que estarão reduzindo os termos semelhantes, ou seja, farão simplificação de expressões algébricas, sem que o professor a conceitue previamente, ou seja, não há necessidade de introduzir o conhecimento científico antes da experiência, neste caso os alunos construirão seu conhecimento aos poucos, com base na mediação do docente. Após utilizarmos diferentes modelagens, podemos introduzir algumas operações representadas por seus respectivos símbolos, veja na Figura 05.

Figura 05- Representação da operação de adição



Fonte: elaborada pelo autor.

Podemos representar a modelagem acima como: tome um quadrado de lado  $x$ , dois retângulos de área  $x$  e três quadrados de lado  $1$ , efetue a soma das áreas das figuras. Desse modo os alunos começam a construir seu conhecimento recorrendo aos seus subsunçores, de modo que possam aos poucos familiarizar-se com as expressões algébricas. Quando os alunos estiverem aptos, o professor deve aproveitar o momento e iniciar os registros escritos das expressões.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática

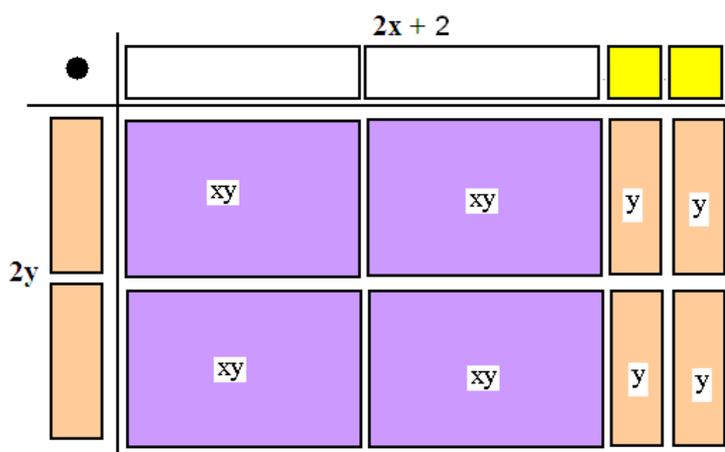


ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil  
16, 17 e 18 de outubro de 2013  
Comunicação Científica



Além da adição e subtração o Algeplan também oferece a possibilidade de realizarmos multiplicação e divisão de polinômios, nas Figuras 06 e 07, seguem alguns exemplos.

Figura 06 – Representação operação de multiplicação



Fonte: elaborada pelo autor.

Na Figura 06, representamos a operação de multiplicação da seguinte expressão  $2y \cdot (2x + 2)$ . Temos na horizontal as peças  $x$ ,  $x$ ,  $1$  e  $1$ , na vertical duas peças  $y$ , a multiplicação ocorre figura a figura, então faremos  $y \cdot x$ , o aluno vai relacionar  $y$  e  $x$  com os lados das peças do Algeplan, obtendo a peça de lados  $y$  e  $x$ , esta multiplicação ocorre 4 vezes pois temos duas figuras  $y$  e duas figuras  $x$ , logo temos quatro peças  $xy$ . Posteriormente, faremos  $y \cdot 1$  obtendo como resultado a peça do Algeplan de lado  $y$  e  $1$ , também repetimos esta operação 4 vezes, obtendo quatro peças  $y$ . Portanto obtem-se o resultado da multiplicação como 4 peças  $xy$  e 4 peças  $y$ , neste momento espera-se que os alunos representem o resultado também na forma escrita, como  $4xy + 4y$ . Como percebemos no exemplo da Figura 06, os alunos serão induzidos a multiplicar, algo que eles já sabem, porém para tal será necessário utilizar a propriedade distributiva, ou seja, o professor não precisa conceituar, a priori, esta propriedade, os alunos o fazem intrinsecamente, a descoberta da propriedade utilizada acontece através da experiência, relacionando conhecimentos prévios de multiplicação.

Logo abaixo na Figura 07, utilizamos o material para fazer uma divisão polinomial exata. Temos a seguinte operação:  $(x^2 + 3x + 2) \div (x + 1) = x + 2$ .

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



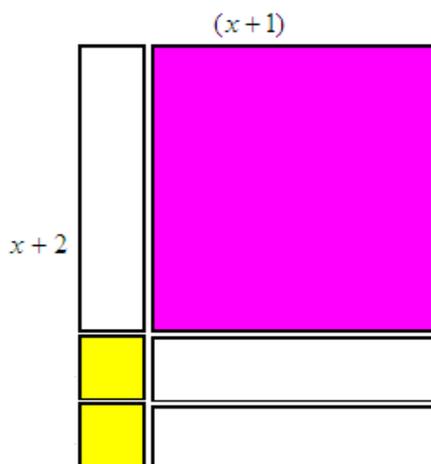
ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil

16, 17 e 18 de outubro de 2013

Comunicação Científica



Figura 07 – Representação operação de divisão



Fonte: elaborada pelo autor.

Com as figuras que representam o dividendo monta-se um retângulo perfeito, com um dos lados igual ao divisor, encontrando assim o outro lado do retângulo que é igual ao quociente.

O Algeplan é um material manipulável que serve como base experimental, relacionando a prática com a teoria, de maneira que através da prática os educandos possam construir seu conhecimento. Todas as operações sugeridas devem posteriormente ser registradas no caderno, dando ênfase às operações algébricas que é o objeto em estudo. Os registros fazem parte do processo de ensino, podem ser trabalhadas questões em grupo, sugestão de problemas e situações para serem resolvidas e levantamento de hipóteses.

É importante que os alunos consigam relacionar a utilização do Algeplan com a escrita. Desta forma aos poucos os estudantes passam a fazer e entender as representações de expressões algébricas.

Utilizando de criatividade o professor pode tornar sua aula atrativa e eficaz, o auxílio do Algeplan é importante, mas não substitui o conhecimento científico por parte do docente, que deve saber conduzir a aula, mediando de maneira inteligente suas intervenções, propondo problemas no qual o estudante deverá engajar-se em responder. A base de conhecimento para a realização da atividade e aprendizagem das operações com polinômios, os alunos formulam no 6º e 7º ano, quando estudam propriedades das operações fundamentais e também aprendem equação de 1º grau. A aprendizagem será significativa uma vez que o professor não responda

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



todas as questões levantadas pelos alunos, mas sim os faça relacionar os seus subsunçores criados nos anos anteriores.

## **7 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente artigo reuniu algumas informações sobre questões da prática educacional no ensino de Ciências. Ressaltando a importância de o docente utilizar diferentes estratégias na relação ensino-aprendizagem. Entendemos que o conhecimento se constrói por interações entre sujeito e objeto, em uma realidade sujeita a mudanças e transições. Pois o conhecimento científico não pode ser interpretado como estático e imutável, mas sim que nos permite agir com base nas afirmações confiáveis que faz sobre um mundo material.

A busca por aulas dinâmicas, inovadoras e educadores criativos que despertem o interesse do educando em aprender, nos remete a refletir nossa formação e prática docente e acima de tudo, nos instiga a pensar em um plano de aula capaz de fazer o aluno perceber seus subsunçores relacionando-os com o conhecimento científico, construindo assim seu conhecimento próprio.

A postura do professor deve basear-se na intenção de auxiliar os alunos na exploração, desenvolvimento e modificação de seus conhecimentos prévios acerca de um determinado fenômeno sem desprezá-los. O que falta a alguns docentes é conhecer e entender o processo de ensino-aprendizagem por meio da aprendizagem significativa.

No campo algébrico temos conhecimento de muitas dificuldades quanto aos planos de aula tradicional que não despertam o interesse do estudante. O Algeplan apresentado neste artigo serve de auxílio ao professor, torna a aula mais atrativa, enriquece a construção do conhecimento, uma vez que os alunos utilizam de seus subsunçores e o relacionam com a nova informação. Os registros fazem parte do processo de ensino-aprendizagem, sugerimos que situações problemas sejam resolvidas em grupo e depois socializadas, favorecendo o levantamento de hipóteses e estratégias de solução.

Durante a aplicação da atividade pode-se perceber que os alunos sentem-se motivados e conseguem operar os polinômios mesmo que não se apresente a forma algébrica anteriormente. Aos poucos os estudantes vão engajando-se no processo de construção do

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**

**16, 17 e 18 de outubro de 2013**

**Comunicação Científica**



conhecimento, seus questionamentos quanto a como juntar o  $x$  com  $x$ , deixam de existir quando eles substituem o  $x$  por uma figura geométrica, torna-se muito mais fácil operar com material visual. Acreditamos que a atividade com Algeplan é um excelente recurso didático, se for bem explorado com base no que descrevemos neste artigo, trará resultados positivos, esperamos que mais profissionais da área de matemática sintam-se contagiados em utilizar este material, tornando sua aula tão produtiva e rica, que faça os estudantes terem interesse pela matemática.

Podemos concluir que não basta utilizar o Algeplan, cabe ao professor saber utilizar-se de seu conhecimento científico, fazendo as mediações corretas, com erros e acertos, porém com entusiasmo e seriedade. Os docentes estão incumbidos de relacionar teoria e prática considerando o saber sábio como passível de transformações, oportunizando aos seus alunos fazer uso de seus subsunçores.

A educação está em nossas mãos enquanto docentes precisamos nos preocupar com uma formação que seja um processo desenvolvido plenamente, respeitando individualidades, culturas, contextos e conhecimentos prévios de nossos estudantes. A pesquisa e atualização precisam ser contínuas e é uma das mais eficazes fórmulas de ensino-aprendizagem, pois quem acredita na transformação não esmorece na primeira derrota, mas é nela que encontra forças para continuar o caminho que levará à realização dos objetivos almejados.

## **8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BOYER, C. B. **A History of Mathematics**. Tradução por Elza F. Gomide. 2. ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1996.

BRASIL. **Parâmetros curriculares nacionais : matemática** /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC/SEF, 1997.

MIGUEL, A.; FIORENTINI, D. ; MIORIM, M. Â. **Álgebra ou Geometria: Para onde Pende o Pêndulo? Pró-Posições**, v. 3, n. 1(7), p. 39 – 54, mar. 1992.

# VI Congresso Internacional de Ensino da Matemática



**ULBRA - Canoas - Rio Grande do Sul - Brasil**  
**16, 17 e 18 de outubro de 2013**  
**Comunicação Científica**



MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa:** a teoria de David Ausubel. 2. Ed. São Paulo: Centauro, 2006.

MORTIMER, E.F.; MACHADO, A.H.; ROMANELLI, L.I.A. **Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais:** Fundamentos e Pressupostos. Química Nova, São Paulo, v. 23, n.2, p.273-283, mar./abr. 2000.