UNIVERSIDADE ESTADUAL DO SUDOESTE DA BAHIA

FABIANNE FERREIRA DIAS E KEILA BARRETO SOUZA

ESTUDO BÁSICO DE POLINÔMIOS NA EDUCAÇÃO DE CEGOS

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA
- 2007 -

FABIANNE FERREIRA DIAS E KEILA BARRETO SOUZA

ESTUDO BÁSICO DE POLINÔMIOS NA EDUCAÇÃO DE CEGOS

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de licenciadas do Curso de Matemática.

Orientador: Prof. Claudinei de Camargo Sant'Ana.

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA
- 2007 -

FABIANNE FERREIRA DIAS E KEILA BARRETO SOUZA

ESTUDO BÁSICO DE POLINÔMIOS NA EDUCAÇÃO DE CEGOS

Monografia apresentada à Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, como requisito parcial para obtenção do grau de licenciadas do Curso de Matemática.

Aprovada em..... de ..... de 2007.

BANCA EXAMINADORA

_____

Orientador: Ms. Prof. Dr. Claudinei de Camargo Sant'Ana.
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

_____

Examinador 1
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

_____

Examinador 2
Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia

VITÓRIA DA CONQUISTA – BAHIA
- 2007 -

Dedicamos uma a outra pelo companheirismo e trabalho constante. A nossos pais e irmãos, por todo apoio e carinho, cujo incentivo nos permitiu esta vitória.

AGRADECIMENTOS

A faculdade representou para nós, quatro anos de aprendizado, possibilitando-nos conviver com tantas pessoas alegres e cultas, muitas que nos ajudaram a desempenhar as atividades, e nos momentos difíceis, em que parecia cair, ajudaram a nos erguer. Citar todos seria impossível, razão porque cito apenas algumas e aquilo que em cada uma foi mais marcante.

Professor Dr. Claudinei, a orientação neste trabalho e os ensinamentos.

Professora Dr. Tânia Cristina, pelo especo que nos foi cedido para avaliar o material desta monografia.

A todas as pessoas que participaram das oficinas, nos ajudando a examinar e modelar o material.

"*Rever a escola é rever práticas, idéias, imagens, conceitos, é reconhecer quando as representações interferem em processos de mudança na direção de um novo rumo para a vida social, que clama por liberdade, justiça, solidariedade e amor*."

(Costa & Gomez, 1999)

RESUMO

A seguinte monografia trata de um método para ensinar polinômios a pessoas com deficiência visual. Com os avanços na inclusão educacional se faz mais presente a necessidade de explorar a criatividade humana e o compromisso de profissionais para que se desenvolvam trabalhos que facilitem à aprendizagem e propiciem uma educação una. Com um esclarecimento prévio sobre a história da Álgebra e da Educação Inclusiva, busca-se pôr o leitor em contato com o tema em discussão para que compreenda a importância da atividade apresentada, podendo analisar o material confeccionado com maior segurança. A apresentação do material didático e demonstração de sua aplicação é feita seguindo-se a sucessão, normalmente utilizada por professores de matemática, do conteúdo em questão. Foram realizadas duas experiências com este método, para análise de sua eficácia e avaliação de terceiros, que consideraram o método válido e de fácil utilização nas salas de aula. No último capítulo desta monografia encontra-se o relato destas experiências. O objetivo primordial desta monografia foi apresentar um método de iniciar o ensino de polinômios através do manuseio de um material didático que abrangesse a participação de deficiente-visuais em conjunto com não-deficientes e mostrar, através de experiências reais, que também é possível uma inclusão na educação da matemática.

Palavras-chave: Inclusão, deficiente-visual, polinômios.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

2 ABORDAGEM HISTÓRICA 12

2.1 Álgebra 12

2.2 Educação Inclusiva 18

2.2.1 Educação Inclusiva no Brasil 26

2.2.1.1 *O Plano Nacional de Educação* 28

2.2.1.2 *Educação dos cegos no Brasil* 36

3 APRESENTAÇÃO DO MATERIAL PROPOSTO 40

3.1 Objetivos 40

3.2 Conceitos a serem desenvolvidos 40

3.3 Materiais didáticos 41

3.4 Desenvolvimento/Aplicação na sala 43

3.4.1 Adição de polinômios 46

3.4.2 Oposto de um polinômio 49

3.4.3 Subtração de polinômios 50

3.4.4 Multiplicação de monômio por polinômio 53

3.4.5 Divisão de polinômios 54

4 RELATOS DE EXPERIÊNCIAS 56

4.1 Aula de Metodologia da Matemática 56

4.1.1 Orientação durante a aprendizagem 57

4.1.2 Análises e sugestões 58

4.2 NAI – Núcleo de Apoio à Inclusão 59

4.2.1 Desenvolvimento da atividade 59

4.2.2 Orientação durante a aprendizagem 60

4.2.3 Análises e sugestões 61

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS 63

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 64

ANEXOS 67

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, o ensino da matemática vem sendo tachado como um “bicho de 7 cabeças” por ser uma barreira para a grande maioria da população, que não consegue entender seus conteúdos e que acaba passando para as gerações seguintes uma idéia de matemática monstruosa que só trás problemas para a vida acadêmica dos estudantes, que já crescem com uma visão negativa sobre ela. Assim, apesar de ser uma ferramenta indispensável a todas as outras ciências, esta disciplina tornou-se uma tortura para muitos que são influenciados por tal preconceito. O bloqueio à matemática aumenta quando se inicia o estudo da álgebra, quando além dos números, as letras são utilizadas nas operações como um número ainda não identificado, ou seja, como uma incógnita. Ensinar para os alunos o conceito e as aplicações operacionais de monômios e polinômios, assuntos que introduzem o estudo da álgebra, é um grande desafio aos profissionais da educação que realmente estão interessados na aprendizagem.

O entrelaçamento de números e letras confunde os alunos e bloqueia ainda mais suas mentes. É preciso ter muito cuidado nessa etapa do conhecimento matemático, sendo esta determinante para um bom aprendizado dos assuntos subseqüentes, como as equações e as funções. Como explicar que partes literais de graus diferentes não podem ser somadas nem subtraídas? Como levá-los a compreender o que é essa parte literal e por que ela é variável? Como facilitar a compreensão das multiplicações e divisões de polinômios? E como passar todo este conteúdo de forma visível, palpável para que os alunos não fiquem limitados às expressões?

Tais dificuldades ficam ainda mais acentuadas quando falamos de alunos com deficiência visual. Seguindo esta linha de raciocínio procuramos métodos que facilitassem esse aprendizado e integrassem numa só atividade alunos com e sem deficiência visual.

No capítulo inicial serão explanados o histórico da álgebra, esclarecendo a sua importância e finalidade, e o histórico da educação inclusiva no Brasil e no mundo, ao final, pondo em foco a inclusão de cegos.

No segundo capítulo apresentaremos o material didático proposto nesse trabalho, seu objetivo, desenvolvimento e aplicação em sala. No capítulo seguinte relataremos as experiências obtidas em oficinas onde pudemos expor o material, avaliar suas deficiências, melhoras que poderiam ser acrescentadas, seus benefícios e as ponderações dos participantes das oficinas quanto à aplicabilidade do material para deficientes visuais.

Estima-se, por fim, avaliar a qualidade do material didático apresentado e expor os resultados encontrados, considerando uma análise própria e as colocadas por pessoas que estiveram presentes nas atividades realizadas.

2 ABORDAGEM HISTÓRICA

2.1 Álgebra

Durante muito tempo, a palavra álgebra designava aquela parte da matemática que se ocupava de estudar as operações entre números e, principalmente, da resolução de equações. Nesse sentido, pode-se dizer que esta ciência é tão antiga quanto à própria história da humanidade, se levamos em conta que esta última se inicia a partir da descoberta da escrita e já se encontravam problemas matemáticos resolvidos tanto nas tabuletas de argila da suméria quanto nos papiros egípcios.

No Papiro Rhind, por exemplo, documento egípcio que data aproximadamente do ano 1650 a.C. e no qual o escriba (escriturário egípcio) Ahmes conta que está copiando material que provém do ano 2000 a.C., encontramos problemas sobre distribuição de mercadorias que conduzem a equações relativamente simples.

Os primeiros artigos registrados de álgebra foram achados no Egito em 2000a.C, mas quem realmente a desenvolveu foi o antigo Islã. O nome "Álgebra" surgiu do nome de um tratado escrito por Al-Khwarizmi, um matemático persa nascido por volta de 800 d.C. em Khwarizmi, atualmente no Uzbequistão, e que viveu em Bagdá na corte do Califa Al Manum.

Al-Khwarizmi é considerado o fundador da álgebra como a conhecemos hoje. Seu trabalho entitulado: *Al-Jabr wa-al-Muqabilah*, isto é *O livro sumário sobre cálculos por transposição e redução* era um trabalho extremamente didático e com o objetivo de ensinar soluções para os problemas matemáticos cotidianos de então. A palavra *Al-jabr* da qual álgebra foi derivada significa *"reunião"*, *"conexão"* ou *"complementação"*. A palavra *Al-jabr* significa, ao pé da letra, *a reunião de partes quebradas*. Foi traduzida para o latim quase quatro séculos depois, com o título *Ludus Algebrae et Almucgrabalaeque*. Na data de 1140, Robert de Chester

traduziu o título árabe para o latim, como *Liber Algebrae et almucabala*. No século XVI é encontrado em inglês como *Algiebar and Almachabel*, e em várias outras formas, mas foi finalmente encurtado para Álgebra. As palavras significam "restauração e oposição".

A falta de símbolos para indicar números desconhecidos levou o homem a recorrer às palavras. Isso, porém, tornava o cálculo longo, cansativo e complicado. Os filósofos gregos Aristóteles (384-322 a.C.) e Euclides (século III a.C.) foram os que deram os primeiros passos no emprego de letras e símbolos para indicar números e expressar a solução de um problema.

Pode-se dizer que há dois fatores que contribuíram fundamentalmente para o desenvolvimento da álgebra: de um lado, a tendência a aperfeiçoar as notações, de modo a permitir tornar o trabalho com as operações (e equações) cada vez mais simples, rápido e o mais geral possível e, por outro lado, a necessidade de introduzir novos conjuntos de números, com o conseqüente esforço para compreender sua natureza e sua adequada formalização.

É no século IV d.C., na Aritmética de Diophanto, que encontramos pela primeira vez o uso de uma letra para representar a incógnita de uma equação, que o autor chamava o número do problema. Como os manuscritos originais de Diofanto não chegaram até nós, não sabemos com toda certeza quais os símbolos que ele usava. Ele usava também nomes para designar as várias potências da incógnita, como quadrado, cubo, quadrado-quadrado (para a quarta potência), quadrado-cubo (para a quinta) e cubo-cubo (para a sexta). O uso de potências superiores a três é notável uma vez que, como os gregos se apoiavam em interpretações geométricas, tais potências não tinham um significado concreto. Porém, de um ponto de vista puramente aritmético, estas potências sim tem significado e esta era a postura adotada por Diofanto.

A partir de então, os métodos e notações de Diofanto foram se aperfeiçoando muito lentamente. Mesmo os símbolos hoje tão comuns para representar as operações demoraram a ser introduzidos. Muitos algebristas usavam p e m para representar a adição e a subtração por serem

as iniciais das palavras latinas plus e minus. O símbolo = para representar a igualdade foi introduzido só em 1557 por Robert Recorde e não voltou a aparecer numa obra impressa até 1618. Autores como Kepler, Galileo, Torricelli, Cavalieri, Pascal, Napier, Briggs e Fermat, entre outros, ainda usavam alguma forma retórica em vez de um símbolo, como as palavras aequales, esgale, faciunt, gheljck ou a abreviatura aeq.

A notação de expoentes é usada por Nicolas Chuquet (1445?-1500?) na sua Tripary, onde escreve expressões como 12^3, 10^3 e 120^3 para representar o que hoje escreveríamos como $12x^3$, $10x^3$ e $120x^3$ e também 12^0 e 7^{1m} para $12x^0$ e $7x^{-1}$.

Quando finalmente se desenvolveu uma notação apropriada (empregando letras para representar coeficientes e variáveis de uma equação), foi possível determinar "fórmulas gerais" de resolução de equações e discutir métodos de trabalho também "gerais". Porém, mesmo nestes casos, tratava-se de situações relativamente concretas. As letras representavam sempre algum tipo de números (inteiros, racionais, reais ou complexos) e utilizavam-se as propriedades destes de forma mais ou menos intuitiva.

Os primeiros passos para a introdução do conceito de polinômio e seu uso para a formulação de problemas de resolução de equações foram dados por Simon Stevin (1548 - 1620). Ele foi um defensor do sistema de Copérnico e o primeiro a discutir e sugerir o emprego de frações decimais (por oposição ao sistema sexagesimal defendido por outros), na sua obra mais conhecida De Thiende, publicada em Flamengo em 1585 e traduzida ao francês, sob o título La Disme, no mesmo ano.

Nesta obra Simon usou símbolos como , ⓪, ①, ②, etc. para indicar as posições das unidades, dízimas, centésimas, respectivamente. Assim por exemplo, ele escreve 875, 782 como 875⓪ 7 ①8② 2 ③.

Já em sua obra intitulada “L’ Arithmetique”, publicado em 1585, introduz uma notação exponencial semelhante para denotar as várias potências de uma variável. As potências que escreveríamos com x, x^2 x^3, etc. são denotadas por Simon Stevin como $\textcircled{0}$, $\textcircled{1}$, $\textcircled{2}$, e assim, por exemplo, o polinômio $2x^3 + 4x^2 + 2x + 5$ se escreveria, na sua notação como:

$$2\textcircled{3} + 4\textcircled{2} + 2\textcircled{1} + 5\textcircled{0}$$

Simon denomina estas expressões de multinômios e mostra como operar com eles. Entre outras coisas, observa que as operações com multinômios têm muitas propriedades em comum com as operações entre “números aritméticos”. Ele mostra ainda que o algorítmo de Euclides pode ser usado para determinar o máximo divisor comum de dois “multinômios”.

É interessante destacar aqui que nos encontramos frente a dois progressos notáveis na direção da abstração. De um lado temos a percepção, cada vez mais clara, de que os métodos de resolução de equações dependem unicamente do grau da equação e não dos valores dos coeficientes numéricos (vale lembrar que autores como Tartaglia, Cardano e outros, que se utilizavam apenas de coeficientes positivos, consideravam como problemas diferentes, por exemplo, as equações da forma $X^3 = aX + b$ e $X^3 + aX = b$). Mais importante ainda, vemos que Stevin trata seus multinômios como novos objetos matemáticos e estuda as operações entre eles.

Foi, porém, um advogado e matemático francês, François Viète (1540-1603), ao estudar os trabalhos de Diophanto, Cardano, Tartaglia, Bombelli e Stevin, que teve a idéia de utilizar letras para representar quantidades. Isto já tinha sido feito no passado, até por autores como Euclides e Aristóteles, mas seu uso era pouco freqüente.

Sua principal contribuição à Álgebra aparece no seu livro In Artem Analyticam Isagoge - Introdução à Arte Analítica - impresso em 1591, onde trata das equações algébricas de um novo ponto de vista. Ele fez importantes progressos na notação e seu verdadeiro mérito está em ter usado letras não somente para representar a “incógnita”, mas também para representar os

coeficientes ou quantidades conhecidas. Ele usava consonantes para representar quantidades conhecidas e reservava as vogais para representar as incógnitas.

Viète chamava sua álgebra simbólica de logística speciosa por oposição à logística numerosa, que trata dos números. É importante observar que Viète tinha plena consciência de que seu emprego de letras lhe permitia trabalhar com classes de equações, por oposição ao emprego de números, que permite apenas trabalhar com um exemplo de cada vez. Com isso ele tornou explícita a diferença entre Álgebra e Aritmética: para ele, a Álgebra - logística speciosa - era um método para operar com espécies ou formas de coisas e a Aritmética - logística numerosa - lidava apenas com números.

Uma restrição à generalidade de sua notação é que ele representava por letras apenas números positivos e, como muitos dos seus predecessores, não utilizava coeficientes negativos. John Hudde (1633 - 1704) foi o primeiro a usar, em 1657, letras para representar coeficientes que podiam ser tanto positivos quanto negativos.

O uso de letras para representar classes de números e assim tratar das equações de forma mais geral demorou a ser aceito. Um aperfeiçoamento desta notação foi devido a René Descartes (1596-1650) que, na sua obra intitulada usa pela primeira vez a prática hoje usual de utilizar as primeiras letras do alfabeto para representar quantidades conhecidas e as últimas, como x,y z para as incógnitas. É precisamente nesta obra que Descartes apresenta as idéias que deram origem à Geometria Analítica, junto com as contribuições de Pierre de Fermat.

Esse texto não foi apresentado como um livro independente mas como um apêndice da obra pela que seria mais conhecido, o Discours de la méthode pour bien conduire sa raison et chercher la vérité dans les sciénces, em 1637. A obra foi publicada em francês e não latim, que era a linguagem científica universal da época. Frans Van Schooten (1615-1660), um matemático holandês, publicou em 1649, em Leyden, uma tradução ao latim que incluía material suplementar

e que foi ampliada a dois volumes em 1654-1661. Foi devido a esta publicação e a ação de Von Schooten e seus discípulos que a geometria cartesiana se desenvolveu rapidamente. Tal como Viète, Descartes utilizava as letras para indicar apenas números positivos, embora não hesitasse em escrever diferenças de coeficientes literais.

O progresso final, em relação ao uso da notação consistiu em usar uma letra também para representar o grau de uma equação. Nossa notação moderna que utiliza expoentes negativos e fracionários foi introduzida por Isaac Newton (1642-1727), que também usou letras para representar expoentes racionais.

O primeiro a usar o símbolo + tal como o conhecemos foi Robert Recorde (1510-1558), que em 1557 publicou o primeiro texto de álgebra da Inglaterra, chamado The Whetstone of Witte. Este símbolo não foi incorporado rapidamente; como vimos, Viète, usava ainda, em 1589, a expressão aequalis e, mais tarde, o símbolo ~. Incidentalmente, vale a pena mencionar que os símbolos + e - hoje usados para denotar adição e subtração respectivamente aparecem impressos pela primeira vez num texto de Johannes Widman, professor da Universidade de Leipzig nascido em torno de 1460. O sinal + deriva, aparentemente da palavra latina et, usada em vários manuscritos para designar a adição e o sinal - da letra m que, como vimos, era usada para abreviar minus.

O desenvolvimento da notação algébrica evoluiu ao longo de três estágios: *o retórico* (ou verbal), o *sincopado* (no qual eram usadas abreviações de palavras) e o *simbólico*. No último estágio, a notação passou por várias modificações e mudanças, até tornar-se razoavelmente estável ao tempo de Isaac Newton.

2.2 Educação Inclusiva

A Educação Especial como conhecemos hoje é uma conseqüência de uma série de transformações havidas na forma de atendimento das pessoas com deficiências e das crianças comuns. Ela tem suas raízes mais próximas na Europa, em 1968, quando foi convocado um grupo de especialistas da UNESCO[1], para que fosse montado, à longo prazo, um programa de atendimento às pessoas com deficiência. Naquele documento já se instituía uma nova forma de conceber a Educação Especial.

> *"Forma enriquecida de educação comum, tendente a melhorar a vida daqueles que sofrem diversas deficiências; enriquecida no sentido de recorrer aos métodos pedagógicos modernos e ao material técnico para remediar certos tipos de deficiências. A falta de intervenção deste tipo tem levado muitos deficientes a correrem o risco de ficar, em certa medida, inadaptados e diminuídos, do ponto de vista social e sem conseguir alcançar jamais o pleno desenvolvimento de suas capacidades"*. (UNESCO, 1968)

Naquele relatório foi feita uma triste constatação: a grande estigmatização pela qual vinham passando as pessoas com deficiência. O que levou o grupo a tecer as seguintes considerações :

> *"A opinião geral do grupo é de que as políticas nacionais adotadas em matéria de educação especial devem orientar-se a assegurar a igualdade de acesso à educação e a integrar todos os cidadãos na vida econômica e social da comunidade. Os objetivos da educação especial destinada às crianças afetadas por deficiências mentais, sensoriais, motoras ou afetivas São muito similares aos da educação comum, quer dizer: possibilitar ao máximo o desenvolvimento individual das atitudes intelectuais, escolares e sociais. Os membros do grupo acreditam que o ideal seria poder estabelecer um plano de educação para cada criança desde a mais tenra idade, dotando de programas com a flexibilidade conveniente para cada caso."* (UNESCO, 1977)

---

[1] UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação**,** a Ciência e a Cultura: é uma agência especializada das **Nações Unidas** criada em 16 de Novembro de 1945, com a finalidade de contribuir para a paz e a segurança, promovendo a colaboração internacional através da educação, ciência e cultura. (www.unesco.org.br)

Através das colocações daqueles especialistas, começaram a surgir e tomar forma certos conteúdos, que só irão adquirir o seu pleno sentido e desenvolvimento em décadas posteriores. Primeiramente, o grupo propunha que fosse privilegiada a igualdade de acesso a todos os sujeitos à Educação. Em segundo lugar, assinalava também a necessidade de uma participação mais ativa dos deficientes em relação à comunidade. Em terceiro lugar, frisava a importância de uma maior proximidade entre os objetivos da Educação Especial e da Educação Comum, tendo em vista "o máximo o desenvolvimento individual das atitudes intelectuais, escolar e sociais" dos deficientes. Em quarto lugar, o grupo apontava também a importância do delineamento de um plano de ação mais adaptado a cada criança deficiente, o que iria se consolidar, apenas em sua forma plena, no futuro, através do PEI - Plano de Ensino Individualizado.

Contudo, esta nova política educacional só veio a se constituir de uma forma mais articulada, em plano nacional, em 1975, nos Estados Unidos da América, através da Lei Pública nº 94.142 do Congresso - O ATO PARA A EDUCAÇÃO DE TODAS AS CRIANÇAS DEFICIENTES. Ela estabelecerá quatro articuladores básicos do processo:

1) A garantia da prestação de serviços de Educação Especial a todos aqueles que dela necessitassem.

2) Uma maior precisão e adequação da tomada de decisões quanto ao fornecimento dos serviços aos deficientes.

3) Uma maior precisão e clareza quanto aos critérios de avaliação na tomada de decisões no âmbito da Educação Especial.

4) Uma melhor orientação dos fundos federais para os estados, visando o financiamento de projetos referentes à Educação Especial.

Este documento dará início, de forma mais ampla, a inserção dos deficientes na rede regular de ensino. Primeiramente, acreditou-se que bastava a integração física das crianças com deficiência, através da sua localização espacial dentro da escola. No entanto, gradativamente, foi-se percebendo que a integração educacional dos deficientes era um problema muito maior.

> *"A integração educacional deve ser avaliada não somente em si mesma, levando-se em conta se possibilita o desenvolvimento pessoal e social da criança com necessidades especiais, mas também se favorece a integração na sociedade e durante a vida adulta. Neste último ponto, é preciso levar em conta que o processo de integração depende em uma pequena parte das possibilidades do indivíduo e em grande parte da adaptação das instituições a essas possibilidades. Neste sentido, a integração comunitária pressupõe mudanças muito importantes na estrutura social e nas atitudes dos cidadãos, podendo, assim, ocorrer um processo satisfatório de integração escolar, seguido de uma difícil incorporação à sociedade".*(COLL e OUTROS, 1995, p.16)

Um dos problemas mais imediatamente identificado foi a enorme importância que os preconceitos e estereótipos desempenhavam tanto na escola quanto na comunidade mais abrangente. Eles atuavam legitimando práticas sociais de exclusão. O mais trágico é que poucos escapavam. Dos pais aos funcionários, dos especialistas ao pessoal administrativo, dos professores aos alunos; e assim por diante.

A exclusão social revelou-se como sendo um processo bastante entranhado; onde ela capturava os sujeitos em seu interior, através dos processos de internalização dos próprios estereótipos e preconceitos. Com isto, foi-se tornando cada vez mais evidente que não bastava apenas a incorporação física do deficiente à escola. Era preciso que fosse realizado um trabalho maior, onde o próprio processo de internalização dos preconceitos e estereótipos fossem lidados de uma maneira mais profunda.

A decorrência maior de tudo isto é que se instituía, na prática, uma forma de atuação do professor e dos especialistas onde eles acabavam privilegiando o olhar médico e psicológico em detrimento do olhar pedagógico.

Neste sentido, cumpre ressaltar, algumas das principais diferenças destas duas formas de atuação. O médico e o psicólogo trabalham com o início do processo, o professor com o meio e o final. O médico e o psicólogo ficam com o processo de desenvolvimento real, enquanto o professor com o desenvolvimento proximal ou potencial. O médico e o psicólogo constatam o passado e o presente da criança. O professor lida com o presente e o futuro.

Um outro aspecto a ser assinalado ainda é que era atribuída ao próprio deficiente a causa das dificuldades pelas quais ele passava. O que acabou sendo contestado posteriormente pelos educadores e especialistas, a partir das suas vivências nas escolas. Eles perceberam que, a integração de pessoas com deficiência, em contextos sociais mais amplos, não era apenas problema do indivíduo, da família ou da escola. Ela era um problema que abarcava a toda a sociedade.

É por tudo isto que acabou emergindo um novo paradigma: o da Inclusão:

> *"Conceitua-se a inclusão social como o processo pelo qual a sociedade se adapta para poder incluir, em seus sistemas sociais gerais, pessoas com necessidades especiais e, simultaneamente, estas se preparam para assumir seus papéis na sociedade. A inclusão social constitui, então, um processo bilateral no qual as pessoas, ainda excluídas, e a sociedade buscam, em parceria, equacionar problemas, decidir sobre soluções e efetivar a equiparação de oportunidades para todos".* (Sassaki, 1997, p.29).

Ele surgiu devido à necessidade de se trabalhar, no campo educacional, de uma maneira nova, comum, incluindo tanto aos alunos deficientes quanto aos alunos normais. A aplicação teórica – prática do paradigma da Inclusão ao setor educacional acabou recebendo o nome de

Educação Inclusiva. Um modo novo de se pensar as questões educacionais a partir da quebra dos estereótipos e preconceitos na escola e na sociedade.

O Paradigma da Inclusão trazia, em seu bojo, a substituição de uma prática pedagógica mais encaminhada para uma concepção clínica dos processos do aluno, por outra mais voltada para o contexto educacional propriamente dito.

No paradigma da Integração o trabalho se direcionava para as necessidades educativas ou educacionais gerais dos alunos. No paradigma da Inclusão o eixo se voltava para as necessidades educacionais ou educativas específicas de cada criança. O que se percebeu é que não basta se trabalhar conteúdos gerais para se atingir as necessidades específicas de cada criança. Cada criança, cada aluno necessitava ser apreendido em toda a sua singularidade. Com isto, se evitava dos problemas mais sérios do modelo da Integração: o pareamento contínuo do aluno deficiente ao aluno normal, levando a uma maneira nova e menos preconceituosa de se conceber o aluno deficiente. Ele passou a ser visto como uma criança com as mesmas necessidades das demais.

Paralelamente, constatou-se também a necessidade de se fazer uma crítica à forma tradicional com que se apresentava a Educação até aquele momento: Educação Comum de um lado e Educação Especial de outro.

O Paradigma da Inclusão veio transformar o que seria o eixo duplo da Educação Comum e Educação Especial em uma vertente única: a Educação Inclusiva.

O que acabou gerando a necessidade da Educação Especial passar por uma reformulação mais ampla dos seus métodos, técnicas, procedimentos e práticas de atuação pedagógica. Antes ela se direcionava, preferencialmente, para os ambientes segregados (as classes especiais e as

escolas especiais). Com esta nova abordagem ela teria que se adaptar e se voltar mais diretamente para o ensino regular.

O aspecto fundamental de tudo isto é que a Educação Inclusiva possibilitou, de fato, ao profissional da Educação Especial a emergência de um novo campo de trabalho: o ensino regular. O professor de Educação Especial passou a ser o parceiro mais constante do professor do ensino regular. Ambos visando os mesmos objetivos: a instituição de uma educação de qualidade para todos os sujeitos na escola.

Assim, aos poucos, a Educação Inclusiva acabou estruturando uma nova forma de olhar a Educação. Uma forma onde ela não segregasse mais os sujeitos, independentemente do fato, deles serem deficiente ou não.

Em suma, Educação Inclusiva acabou criando uma escuta mais precisa de cada criança, e não chamando mais a atenção para uma compreensão mais detalhada das categorias de deficiência, tal como acontecia no paradigma da Integração. Pois, como ficou evidenciado ao longo de décadas, o mesmo tipo de deficiência pode gerar processos inteiramente diferentes de desenvolvimento do aluno, a partir de contextos sociais distintos. Uma família que tenha uma criança com deficiência auditiva severa, pode conseguir incluí-la na escola, no ensino regular, enquanto uma outra não. Cada caso é um caso e tem que ser considerado de uma maneira específica.

A Educação Inclusiva passou também a tentar implementar melhores relações entre todos os participantes da escola. Pois, se evidenciou que não há a integração/inserção natural da criança na escola. A sociedade naturalmente exclui, em vez de incluir. Para que isto não aconteça, é preciso um trabalho árduo de construção da rede de relações sociais de inclusão de todas as crianças na escola.

Assim, a Educação Inclusiva veio revelar e especificar melhor a importância do princípio da inclusão social como um dos componentes maiores da prática educativa.

Em síntese, a Educação Inclusiva implica em uma mudança de paradigma. Da doença para a saúde. Da deficiência e do distúrbio para as necessidades educativas especiais. Isto porque, para a Educação Inclusiva não é o sujeito que tem que se integrar na escola; mas a escola que precisa se modificar para incluí-lo, trabalhando os seus processos "naturais" de exclusão social.

A Educação Inclusiva implica na formação de um professor que saiba trabalhar com classes heterogêneas, com conteúdos curriculares diferenciados e adaptados, utilizando estratégias de ensino que melhor se adaptam às necessidades específicas de cada aluno.

É por tudo isto, que a Educação Inclusiva, no mundo todo, tem recebido um lugar de destaque.

A Conferência de Educação para Todos é o documento mestre, que dá forma a este projeto educacional maior, tendo em vista às necessidades específicas de cada aluno, na busca da diminuição das taxas alarmantes de repetência e evasão mundiais.

> *"Artigo 3 – Universalizar o acesso à Educação e promover a eqüidade*
>
> 1. *A educação básica deve ser proporcionada a todas as crianças, jovens e adultos.*
> 2. *A prioridade mais urgente é melhorar a qualidade e garantir o acesso à educação para meninas e mulheres, e superar todos os obstáculos que impedem sua participação ativa no processo educativo. Os preconceitos e estereótipos de qualquer natureza devem ser eliminados da educação.*
> 3. *Um compromisso efetivo para superar as disparidades educacionais deve ser assumido. Os grupos excluídos – os pobres, os meninos e as meninas de rua ou trabalhadores; as populações das periferias urbanas e zonas rurais; os nômades e os trabalhadores migrantes; os povos indígenas; as minorias étnicas, raciais e lingüísticas; os refugiados; os deslocados pela guerra; e os povos submetidos a um regime de ocupação – não devem sofrer qualquer tipo de discriminação no acesso às oportunidades educacionais.*
> 4. *As necessidades básicas das pessoas portadoras de deficiências requerem atenção especial. é preciso tomar medidas que garantam a igualdade de acesso*

> *à educação aos portadores de todo e qualquer tipo de deficiência, como parte integrante do sistema educativo".*
>
> (Declaração Sobre Educação Para Todos)

A Declaração Sobre Educação Para Todos será um dos documentos mais importantes do nosso século. E ela irá retomar algumas das considerações estabelecidas pelo relatório da UNESCO de 1968, tendo em vista o estabelecimento de uma nova proposta educacional mundial: a Educação para todos.

> *"Cada criança tem o direito básico à educação. Cada criança tem características únicas, interesses, habilidades e necessidades de aprendizagem específicas.*
>
> *Os serviços educacionais devem atender a estas necessidades específicas".(* Declaração Sobre Educação Para Todos)

Esta política mundial que segue a orientação da Educação Inclusiva, tomará a sua forma mais precisa, através da Declaração de Salamanca da UNESCO que, em 1994, propôs um trabalho mais decidido, estruturado e detalhado, principalmente com os grupos que são rotineiramente excluídos da Educação: os deficientes, os meninos de rua, as mulheres, as crianças vitimadas pelas guerras, as crianças dos países de terceiro mundo, etc.

Pode-se dizer que, a partir daí, a própria Educação Especial deixou de se conceber como especial, para ser a parceira mais constante da Educação comum.

2.2.1 Educação Inclusiva no Brasil

O que tem caracterizado a escola brasileira, nas últimas décadas, é que ela se norteia pelo princípio da exclusão, e não de inclusão.

Além disso, por influência do chamado modelo clínico (médico e psicológico), tem havido também uma constante patologização dos processos de ensino-aprendizagem, com a crescente culpabilização daqueles a quem realmente a escola deveria atender: os próprios alunos diferentes ou deficientes.

> *"Na escola, este processo de biologização geralmente se manifesta colocando como causas do fracasso escolar quaisquer doenças das crianças. Desloca-se o eixo de uma discussão político-pedagógica para causas e soluções pretensamente médicas, portanto inacessíveis à Educação. A isso, temos chamado medicalização do processo de ensino-aprendizagem. Recentemente, por uma ampliação da variedade de profissionais da saúde envolvidos com o processo(não apenas o médico, mas também o enfermeiro, o psicólogo, o fonoaudiólogo, o psicopedagogo), temos usado a expressão patologização do processo de ensino-aprendizagem".(*COLLARES E MOYSÉS, 1992, p.16)

Na Educação Comum acabou emergindo um novo personagem – "o aluno-problema", que vem atrapalhando a vida tanto do aluno com deficiência quanto do chamado aluno normal. O "aluno-problema" é uma forma prévia do professor conceber o aluno que apresenta algum tipo de dificuldade na sala de aula.

> *"Em decorrência, na prática pedagógica do professor, surge nele a crença que ou ele ensina o aluno em um processo contínuo, ou então, ele se encontra frente a um aluno que apresenta algum tipo de distúrbio de aprendizagem ou deficiência mental. (...) Ao se privilegiar Na Educação a existência de um modelo prévio de ensino fundado na normalidade, acabou-se também por criar o seu oposto: a patologização do processo de ensino-aprendizagem. Pois, não se trata apenas do processo de ensino aprendizagem ser "diferente" ou "deficiente " ou " insuficiente", quando comparado ao processo de ensino – aprendizagem da chamada criança normal. A diferença e as insuficiências têm sido transformadas em patologias ou doenças do processo de ensino-aprendizagem. Ou seja, privilegiou-se um olhar médico a respeito dos alunos, em vez de se enfatizar um olhar pedagógico".* (MRECH, 1999, p.44)

Assim, não é de se estranhar que, se as próprias crianças normais são concebidas a partir de um modelo patologizador do processo de ensino-aprendizagem, mais ainda este olhar estigmatizador irá aparecer também em relação aos alunos deficientes.

Para que aconteça mudanças depende do desejo do professor, assim como do desejo do aluno fazer ou não esta mudança. O poder das políticas públicas encontra o seu limite maior no desejo dos sujeitos. Se eles não quiserem mudar as suas práticas estigmatizadoras, eles não mudarão.

As dificuldades para a mudança em relação ao paradigma da Inclusão tem se apresentado, atualmente, tanto no campo da Educação Comum quanto da Educação Especial. A pessoa que se apresenta direcionada pelo paradigma da Integração costuma, na prática, a não entender e nem aceitar àqueles que seguem o paradigma da Inclusão. Os primeiros acreditam que é melhor a criança ficar realmente em ambiente segregado, do que ser colocada em um ambiente menos segregado. Por outro lado, aqueles que seguem o paradigma da Inclusão, conseguem entender melhor a dificuldade de mudança dos opositores do paradigma da Inclusão. No entanto, como já vivenciaram as novas formas de inserção dos alunos na escola e na comunidade, sabem que estas trazem, em seu bojo, uma qualidade de vida melhor para todos.

De tudo isto, o que mais nos chama a atenção é que por medo das mudanças, os educadores brasileiros têm deixado de lado os interesses dos próprios deficientes, que podendo viver em um ambiente menos segregado, ainda precisam se contentar com um ambiente que nós achamos que seria o mais adequado para eles. Em nenhum momento nós lhe perguntamos o que eles desejariam para si. A crença é de que eles não têm esta resposta.

2.2.1.1 ***O Plano Nacional de Educação***

O Brasil vem passando por uma série de transformações educacionais recentes: a Nova LDB, o Estatuto da Criança e do Adolescente, o próprio Plano Nacional de Educação.

À luz dos novos rumos da Educação Especial/Educação Inclusiva vamos analisar agora quais são os aspectos que mais nos chamaram a atenção no Plano Nacional de Educação, capítulo de Educação Especial.

Primeiramente, deve-se ressaltar ele faz uma clara opção política pelo paradigma da Integração.

> *"A legislação brasileira determina que a Educação Especial deva ser oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, indicando claramente a concretização de uma política de integração"*.(PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1997, P. 56)

Ele prevê também a Educação Especial como uma das modalidades de educação escolar nos diferentes níveis de ensino. No entanto, não fica claro se essa modalidade de educação escolar será acoplada ou paralela ao ensino regular. Pelo encaminhamento dado ao Plano, acreditamos que seja mais provável a manutenção de serviços continuamente pareados. Ou seja, o modelo clássico de Educação Especial de um lado e Educação Comum do outro.

Ainda que se louve a introdução de uma prática preventiva maior, através da identificação precoce dos alunos com deficiência, seja no âmbito da Educação Infantil ou do Ensino Fundamental, acreditamos que este tipo de procedimento poderá reforçar ainda mais a prática da exclusão já feita nas escolas brasileiras. Ou seja, privilegia-se o atendimento da deficiência e não da criança.

Além disso, acreditamos que não basta apenas se identificar a deficiência que a criança apresenta, é preciso lidar também com a inclusão desta criança dentro do contexto escolar. Lidar com o professor que vai trabalhar com ela, para que a criança possa ter realmente as suas necessidades educativas especiais atendidas.

O Plano Nacional de Educação oscila constantemente entre a adoção de um conceito de deficiência/deficientes e o de necessidades educativas especiais. Aliás, este último termo tem sido concebido como um mero sinônimo de deficiência, e não seguindo a forma como ele vem sendo empregado rotineiramente no paradigma da inclusão. Neste sentido, o que se privilegia, são as necessidades educacionais básicas de cada criança, independentemente do fato dela ser deficiente ou não.

O Plano Nacional de Educação concebe a questão da estigmatização dos alunos do ensino regular de uma maneira bastante redutora, simplista e ingênua.

> *"Há que se reconhecer também que, por diferentes razões, alunos que não são portadores de deficiências têm sido encaminhados indevidamente para as classes especiais (como aqueles com dificuldades comuns de aprendizagem, com problemas de dispersão de atenção ou de disciplina), quando necessitam apenas de maior apoio pedagógico regular. Um esforço determinado das autoridades educativas pode eliminar esta prática, valorizando a permanência dos alunos, sempre que possível, nas classes regulares".* (PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, p. 56)

A estigmatização dos alunos no ensino regular, principalmente daqueles que apresentam distúrbios de aprendizagem, não remete apenas a um problema político decisório. Não basta a autoridade "mandar" para o professor obedecer. O Plano Nacional de Educação se esquece de que o professor é um sujeito, que ele apresenta autonomia e poder decisório.

Um outro aspecto que tem nos chamado bastante a atenção foi a emergência de uma nova sala de recursos ou de apoio: aquela destinada aos portadores de necessidades educativas especiais.

> *"Redimensionar, em cinco anos, as classes especiais e criar salas de recursos, conforme as necessidades da demanda escolar, de forma a favorecer e apoiar a integração dos educandos com necessidades educativas especiais nas classes comuns, sempre que possível fornecendo-lhes o apoio adicional necessário".* (PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1997, p. 58)

Mas, afinal, o que é esta sala? A quem ela se destina ? Quem são os alunos portadores de necessidades educativas especiais? Os alunos deficientes? Os alunos comuns expulsos das salas de aula por problemas disciplinares? Os alunos com distúrbios de aprendizagem?

Apenas a instituição das salas de apoio ou recursos pedagógicos não irão modificar a prática estigmatizadora que existe nas escolas brasileiras. Retirar a criança da sala comum, temporariamente, não resolve o problema do professor do ensino regular que não sabe como lidar com o aluno. Este problema tem raízes mais profundas que remetem à própria maneira como o professor lida com ele mesmo e com o aluno.

Um dos únicos momentos em que se fala em inclusão no Plano Nacional de Educação é aquele referente à implantação do projeto pedagógico na escola.

> *"Assegurar a inclusão, no projeto pedagógico das unidades escolares, do atendimento às necessidades educativas especiais de seus alunos, definindo os recursos disponíveis e oferecendo formação em serviço aos professores em exercício."* (PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1997, p. 58)

A pergunta que nós nos fazemos a partir daí, diz respeito a quem irá oferecer este tipo de serviço nas escolas? Quais as instâncias que se responsabilizarão por este processo? O serviço de Educação Especial? O Ensino Básico que atualmente inclui tanto o ensino fundamental quanto o ensino médio?

O que temos vivido na rede pública como supervisora, em vários estados brasileiros, é que ninguém se responsabiliza por estes projetos. Cabe à escola a autonomia para realizá-los. Mas, sobre ela recai também o ônus da sua confecção. E nisto, na grande maioria dos casos, a escola pública está sozinha, ou na busca de uma constante parceria com a comunidade e a Associação de Pais e Mestres.

As pesquisas brasileiras têm revelado que, no Brasil, a situação pior ocorre com as pessoas com deficiência física e da audio-comunicação. O deficiente físico é comumente confundido com o portador de deficiência mental. Os portadores de deficiência da audio-comunicação costumam receber um tipo de ensino que não preenche às suas necessidades educativas especiais mínimas.

> *"Além da reduzidíssima fração da população deficiente que vem recebendo alguma forma de atendimento especial, um problema grave é que a maioria da clientela não ultrapassa os níveis iniciais de escolaridade. O problema é essencialmente grave, uma vez que, tanto no caso do deficiente visual como do deficiente auditivo, níveis altamente satisfatórios de escolarização, incluindo mesmo ensino superior, poderiam ser alcançados, caso houvesse um atendimento especializado e processos escolares de boa qualidade. O enorme desperdício de talento e potencial humano devido à baixa qualidade deve ser objeto de atenção"*. (ALENCAR, 1993, p.6)

Enquanto nos Estados Unidos da América crianças com deficiência física e da audio-comunicação chegam ao âmbito das universidades, aqui é o nível de deficiência que determina o processo de aprendizagem do aluno, fazendo com que ele seja relegado aos níveis mínimos de educação. Ou seja, uma vez mais, é o nível de deficiência que comanda o processo de aprendizagem do aluno, e não a sua zona de desenvolvimento proximal.

Para finalizar, um dos aspectos mais interessantes levantado pelo Plano Nacional de Educação diz respeito ao uso das novas tecnologias da comunicação e informação. Elas têm sido os grandes aliados dos deficientes no mundo, fazendo com que realmente a tecnologia traga grandes benefícios aos deficientes. É o caso dos programas adaptados para os cegos, para os deficientes físicos, etc.

> *"Ampliar o fornecimento e o uso de equipamentos de informática como apoio à aprendizagem do educando com necessidades especiais, inclusive através de parcerias com organizações da sociedade civil voltadas para este tipo de atendimento"*. (PLANO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 1997)

Dessa forma, o desafio da educação brasileira é a implementação da política de inclusão educacional de promoção do acesso e da qualidade, com a organização de escolas que atendam a todos os alunos sem nenhum tipo de discriminação, escolas que valorizem as diferenças como fator de enriquecimento do processo educacional, transpondo barreiras para a aprendizagem e a participação com igualdade de oportunidades.

A transformação dos sistemas educacionais para a inclusão de alunos com necessidades educacionais especiais significa uma mudança na gestão da educação que possibilite o acesso às classes comuns do ensino regular e a ampliação da oferta de atendimento educacional especializado que propicie a eliminação de barreiras para o acesso ao currículo. Uma nova gestão dos sistemas educacionais que priorize ações de ampliação da educação infantil, o desenvolvimento de programas para a formação de professores, a adequação arquitetônica dos prédios escolares para acessibilidade e a organização de recursos técnicos e de serviços que promovam a acessibilidade pedagógica e nas comunicações.

Entre as ações do MEC para apoiar a construção de sistemas educacionais inclusivos destaca-se o “Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade” que tem como objetivo a disseminação da política de inclusão nos 5.562 municípios brasileiros e Distrito Federal; a formação de gestores e educadores; a sensibilização da sociedade; e a formação de redes apoiadoras do processo de inclusão. Participam do Programa 106 municípios-pólo, que atuam como multiplicadores para demais municípios de sua área de abrangência, tendo alcançado no último ano, 23 mil professores de 1.869 municípios.

O programa utiliza referenciais que abordam a concepção filosófica e orientam o município, a escola e a família para organização de sistemas educacionais inclusivos e, disponibiliza documentos de formação docente para o atendimento educacional especializado. Para a

sensibilização da sociedade o programa realizou a campanha sobre o direito de acesso dos alunos com necessidades educacionais especiais à escola regular comum*: "Toda a Criança é única, é especial, é diferente, mas numa coisa toda criança é igual: tem que ir à escola. Escola de Todos. É o Brasil crescendo e aprendendo com as diferenças"*.

O projeto do MEC de implantação de "Salas de Recursos" tem como propósito apoiar os sistemas de ensino na oferta do atendimento educacional especializado de forma a complementar ou suplementar o processo de escolarização; bem como o **Programa de Informática na Educação Especial – PROINESP** visa à implantação de laboratórios de informática nas escolas com matrícula de alunos com necessidades educacionais especiais e a formação de professores para a utilização das tecnologias da informação e comunicação no processo de ensino e aprendizagem**.**

O apoio do MEC à formação de professores se efetiva por meio do Programa Interiorizando Braille para disseminação do Sistema Braille Integral e Código Matemático Unificado e do Programa Interiorizando Libras para a aprendizagem da língua brasileira de sinais – LIBRAS, Tradução e Interpretação e Língua Portuguesa para surdos; e com o desenvolvimento do **Projeto Educar na Diversidade** nas 27 Unidades Federadas, envolvendo 15 mil professores de escolas públicas no processo de formação docente para práticas pedagógicas inclusivas.

O **Programa de Apoio a Educação Especial – PROESP** desenvolvido pela Secretaria de Educação Especial em parceria com a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – CAPES visa impulsionar o estudo e a pesquisa e a formação de professores na área da educação especial. Destaca-se ainda, o **Programa Nacional do Livro Didático – PNLD** que disponibilizou em 2004, livros didáticos até a 8ª série e os primeiros títulos paradidáticos em Braille, está neste ano, universalizando a entrega para 4.518 alunos cegos do ensino fundamental. O PNLD inicia a aquisição de livros com caracteres ampliados para alunos com baixa visão, a

distribuição de livros de literatura infanto-juvenil digital em Libras, a produção do primeiro livro digital em Libras para alunos surdos da alfabetização, a distribuição do Dicionário Trilíngüe Português, Inglês e Libras e edital que contempla a aquisição de livros em meio magnético e em Braille para o Ensino Médio.

Outro foco de atenção da política educacional do MEC na perspectiva da inclusão educacional se refere ao acompanhamento dos indicadores de qualidade, que por meio da alteração da coleta de dados do Censo escolar, passou a pesquisar a série o ciclo dos alunos da educação especial, que permitem analisar o fluxo escolar destes alunos no sistema educacional. Também, a inclusão de novas categorias de deficiência na coleta do Censo Escolar possibilita ampliar o diagnóstico e a oferta de atendimento educacional especializado em áreas específicas; bem como a coleta de informações sobre a formação de professores referente aos conhecimentos acerca das necessidades educacionais especiais possibilita planejar novos programas de formação docente.

Os avanços da educação inclusiva nos últimos anos estão demonstrados nos indicadores do Censo Escolar/INEP. A matrícula de alunos com necessidades educacionais especiais em1996, era de 201.142 alunos, passando em 2004 para 566.753, representando um crescimento de 181%. A inclusão de alunos em classes comuns do ensino regular, em 1998 era de 13% em 2004 passa a representar 34,4% das matrículas. Outro avanço significativo diz respeito à participação da esfera pública, em 1998 eram 6.255 estabelecimentos públicos de ensino e em 2004, são 32.966, representando um crescimento de 427%. Em 1997, 2.375 municípios apresentavam matrícula de alunos com necessidades educacionais especiais, representando 42,7%, e em 2004 são 4.273 municípios, perfazendo um total de 77% dos 5.562 municípios e o Distrito Federal.

O movimento da educação inclusiva fez aflorar a defesa dos direitos das pessoas com deficiência, dando visibilidade para sua situação de exclusão no processo educacional. Dessa forma, os avanços aqui apresentados mostram que os sistemas educacionais estão em processo de transformação e refletem uma nova visão do direito à educação que começa a transpor a concepção tradicional de ensino, alterando as concepções sobre a educação das pessoas com deficiência, exigindo uma mudança na formação de professores e um planejamento para organização dos recursos necessários para efetivar a educação inclusiva.

2.2.1.2 ***Educação dos cegos no Brasil***

O atendimento educacional aos cegos, no Brasil, é um fato real, de valor histórico significativo, iniciado em 1854, por ação oficial do Governo Imperial, estendendo-se até os dias de hoje, com resultados mais expressivos na vida escolar quanto ao aproveitamento e à formação intelectual, cultural, profissional e artística, preparando e habilitando pessoas cegas ao exercício de atividades economicamente produtivas na sociedade.

Assinale-se, portanto, que os objetivos educacionais a alcançar pelos alunos cegos na escola são idênticos aos dos alunos não-cegos, havendo apenas diferenciação quanto aos procedimentos, métodos, técnicas e recursos especiais necessários, utilizados durante o processo ensino-aprendizagem, sobretudo nos primeiros anos de escolarização e durante o Ensino Básico, fator de êxito no ingresso e formação em outros níveis (Ensino Médio, Cursos Universitários e de Pós-Graduação).

Por isso, pode-se afirmar que, para a educação de cegos, não há que se falar apenas em Escola Especial stricto sensu; o que tem de existir, sempre, é escola com recursos materiais e

humanos especializados, capazes de oferecer o atendimento em condições indispensáveis e inerentes à prática educativa com pessoas cegas.

Em razão desta circunstância, a exemplo do que ocorre em outros países, é natural haver escolas que se destinam especificamente a oferecer educação a alunos cegos, como algumas, existentes no Brasil, organizadas, estruturadas legalmente, obedecendo a programas, currículos e seriação oficiais como qualquer escola comum, aptas, portanto a expedir certificados de conclusão de cursos, com validade e reconhecimento legítimos, em todo o Território Nacional.

Essas escolas, tradicionalmente consagradas pelos resultados sociais de sua atuação, não podem ser confundidas com outras instituições que se destinam a prestar atendimento especializado a diferentes grupos de deficientes, sem subordinação à observância dos requisitos e das normas legais vigentes no Sistema Regular de Ensino no Brasil. Há, pois, uma diferenciação evidente e natural nos objetivos educacionais dessas escolas, em razão da clientela a que atendem, diferenciada por suas "incapacidades" sensorial, física e ou mental, conseqüente à especificidade de cada deficiência.

A Educação destinada aos cegos, no Brasil, completou 150 anos em 2004 e há mais de 50 anos os estudantes cegos fazem cursos em escolas do Sistema Regular de Ensino, nos três níveis: Básico, Médio e Superior, não havendo problemas de exclusão, de discriminação ou de adaptação à vida escolar em razão da deficiência propriamente dita.

A "política de inclusão", nos termos em que está sendo defendida e divulgada, dando ênfase aos aspectos da convivência social, "educar para a diversidade", sem valorizar ou dar importância à aprendizagem de conteúdos programáticos das disciplinas, parecendo ter como finalidade principal da Educação dos Deficientes o "incluir por incluir", pode provocar reações, a curto ou médio prazo, no Sistema Educacional Brasileiro em geral, e também pôr em risco o atendimento educacional aos cegos, em particular.

Segundo o Conselho Brasileira Para o Bem-estar dos Cegos(CBBEC), as características e aspectos especiais da Educação dos Cegos são:

• A Educação dos Cegos se processa, preliminarmente, por um atendimento especial e individualizado, para o conhecimento essencial de elementos da vida, ou seja, coisas do mundo material, sensitivo-visual, e comportamentos, gestos e atitudes, aprendidos naturalmente por imitação pelas pessoas com visão, o que não acontece com pessoas cegas.

• Essa Educação se vale também de procedimentos, métodos e técnicas especiais específicas, seja na habilitação individual, seja na formação geral, Educação dada a qualquer pessoa, havendo, pois, no caso das pessoas cegas, um ensinamento especial e um ensinamento comum. Daí haver, na Educação dos Cegos, duas formas ou modalidades de aprendizagem: uma orientação especial e outra comum.

• As duas formas de orientação integram a Educação dos Cegos, que se denomina, para fins pedagógicos, Educação Especial ou atendimento educacional especializado, característica peculiar que se aplica aos deficientes da visão.

• A Educação dos Cegos pode ser feita em qualquer escola que ofereça, nos primeiros anos de escolarização, habilitação individual e formação comum de Ensino Escolar, garantindo o atendimento, não só com os recursos didáticos especiais (todos os elementos intermediários: livros, aparelhos simples e/ou eletrônicos), mas também com Metodologia específica aplicada no processo de aprendizagem para domínio e conhecimento dos conteúdos programáticos das disciplinas ministradas nas escolas do Sistema Regular de Ensino, tanto na rede comum como em Escolas Especiais.

• As Escolas Especiais que prestam atendimento educacional aos cegos cumprem a programação legal do Ensino Regular, aptas, portanto, a fornecer o correspondente certificado oficial do curso, geralmente do Ensino Básico, ou então, fornecem suporte ao necessário

encaminhamento à escola comum, além de manter, desenvolver práticas educativas e programas especiais de Ensino Profissionalizante.

• As Escolas de Educação para Cegos funcionam como verdadeiros complexos escolares, oferecendo formação sociocultural básica que permite, não raro, o êxito na vida escolar, em todos os níveis de ensino, e a perfeita integração na sociedade. No Brasil, tal política tem sido de responsabilidade do Ministério da Educação, através da Secretaria de Educação Especial, e as pessoas cegas vêm tendo oportunidades de Educação, não se podendo dizer que no Sistema Regular de Ensino exista qualquer política de exclusão em relação a esse segmento de deficientes, que tem acesso a todos os níveis de ensino, fazem seus cursos sem necessidade de adaptações e alterações dos programas e objetivos educacionais da escola.

3 APRESENTAÇÃO DO MATERIAL PROPOSTO

3.1 Objetivos

O material tem por objetivo auxiliar o professor na difícil tarefa de ensinar polinômios e proporcionar ao aluno deficiente visual e não-deficiente uma aula prática que o levará a aprender a:

- escrever e compreender expressões algébricas;
- distinguir monômios e polinômios;
- expressar o oposto de um polinômio;
- compreender porque não é possível somar monômios diferentes;
- efetuar com precisão adições, subtrações, multiplicações e divisões polinomiais.

3.2 Conceitos a serem desenvolvidos

Através da prática pretende-se levar o aluno a identificar os conceitos que antes seriam passados a ele como uma teoria matemática a ser memorizada. Assim, ao trabalhar com esse material se desenvolverá os seguintes conceitos:

- Dizemos que dois polinômios A(x) e B(x) são iguais ou idênticos (e indicamos A(x) = B(x)) quando assumem valores numéricos iguais para qualquer valor comum atribuído à variável x. A condição para que dois polinômios sejam iguais ou idênticos é que os coeficientes dos termos correspondentes sejam iguais.

- Dois ou mais monômios que apresentam a mesma parte literal são chamados monômios semelhantes.
- Qualquer adição algébrica de monômios denomina-se polinômio.
- Um polinômio que tem termos semelhantes pode ser escrito com um número menor de termos, é o que chamamos de forma reduzida do polinômio.
- O produto de dois polinômios se faz através da multiplicação de cada termo de um deles por todos os termos do outro e, depois, reduzindo os termos semelhantes.
- Na divisão de um polinômio por um monômio, não-nulo, dividimos cada termo desse polinômio pelo monômio.

3.3 Materiais didáticos

O material didático será melhor aproveitado se for utilizado em grupos, podendo ser de até cinco pessoas para não-deficientes visuais e num máximo de dois quando deficientes. A quantidade do material não está relacionada à quantidade de membros e sim às expressões que serão aplicadas.

Inicialmente o material foi confeccionado em cartolina comum para testar sua aplicabilidade aos polinômios, só então se analisou sua forma e textura para ser utilizado por deficiente-visuais. O material deferia apresentar diferenças que facilitassem o manuseio, ou papeis com texturas diferentes (simbolizando os números negativos e positivos) ou algum material tridimensional. Enfim, foi usado isopor de 25mm, cortado em quadrados grandes e pequenos e retângulos nas medidas indicadas abaixo, metade deles com uma elevação no centro

do lados superior (positivo/ azul) e a outra metade do material com uma cavidade no centro do lado superior (negativo/vermelho). (Fotos do material em anexo)

As cores utilizadas têm por objetivo facilitar a apresentação e desenvolvimento desse trabalho, podendo também ser um facilitador caso os professores interessados o apliquem com alunos não-deficientes. Para o estudo cada grupo deve possuir:

- 15 quadrados grandes elevados/azuis, com medidas 10 x 10;
- 15 quadrados grandes rebaixados/vermelhos, 10 x10;
- 20 retângulos elevados/azuis, com medidas 10 x 3;
- 20 retângulos rebaixados/vermelhos, 10 x 3;
- 30 quadrados pequenos elevados/azuis, com medidas 3 x 3;
- 30 quadrados pequenos rebaixados/vermelhos, 3 x 3.

3.4 Desenvolvimento/Aplicação na sala

Para que haja um bom desenvolvimento da atividade, primeiramente o aluno precisa compreender algumas ‘regras’ do nosso jogo tridimensional, para isso vamos estabelecer as seguintes considerações:

PEÇAS	DIMENSÕES	ÁREA
Quadrado grande	X . X	X^2
Retângulo	1 . X	X
Quadrado pequeno	1 . 1	1

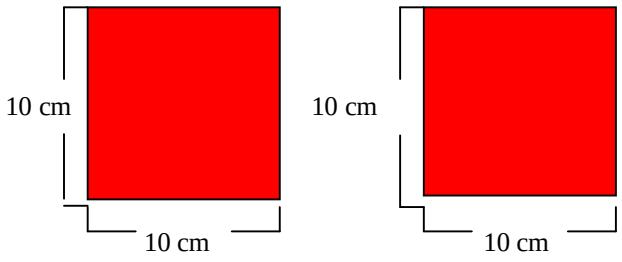
As peças de mesma área representam termos semelhantes.

As peças de mesma área e desnível/cores diferentes são opostas e se anulam.

Convencionamos que as figuras rebaixadas/vermelhas são negativas (-) e as elevadas/azuis são positivas (+).

A partir de agora será apresentado à aplicação do material, figuras planas serão usadas como exemplos, mas lembre-se que a todo o momento estamos levando à turma objetos tridimensionais e que cada passo deve ser dado com paciência e no seu tempo certo, sempre se fazendo presente, auxiliando seus alunos, estimulando o deficiente-visual a apalpar cada peça até ele se familiarizar. Assim, aqui não entraremos em detalhes quanto ao tratamento com o deficiente, isso será discutido no relato de experiência.

O conceito inicial a ser passado deve ser o de semelhança entre monômios e a representação algébrica de cada figura. Por exemplo:

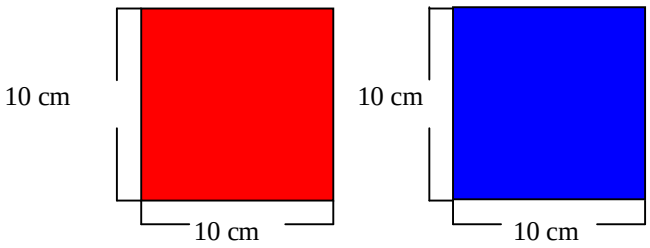


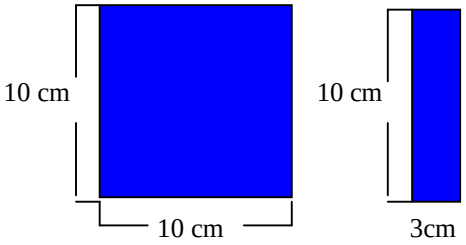
Ambos os quadrados possuem medidas 10 x 10 e são rebaixados/vermelhos, ou seja, eles são semelhantes.

Nas considerações vimos que a área do quadrado (10 x 10) é X^2 e que rebaixado/vermelho significa negativo, portanto, a representação algébrica dessas figuras são $-X^2$ e $-X^2$.

Ambos os quadrados possuem medidas 10 x 10, porém, um é rebaixado/vermelho e o outro elevado/azul, portanto não são semelhantes.

Quadrado (10 x 10) tem representação X^2, rebaixado/vermelho é negativo e elevado/azul positivo, logo, a representação algébrica dessas figuras são $-X^2$ e X^2 .

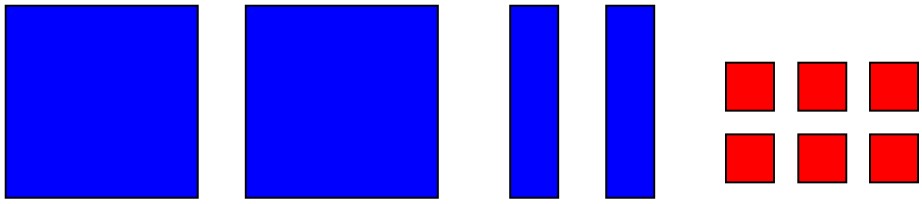




Apesar das figuras serem ambas elevadas/azuis elas não podem ser semelhantes pois, suas medidas são diferentes. A representação algébrica dessas figuras são X^2 e X.

Ao desenvolver essa primeira etapa os conceitos de monômios e polinômios devem ser apresentados. Logo em seguida, tendo já compreendido a representação do material e a idéia de semelhança entre monômios, o trabalho passa a ser com polinômios.

Interpretando algebricamente os dados geométricos abaixo podemos compreender mais claramente o que vem a ser um polinômio, observe:



Tendo dois quadrados grandes elevados/positivos ($2 \cdot x^2$), dois retângulos elevados/positivos ($2 \cdot x$) e seis quadrados pequenos rebaixados/negativos ($-1 \cdot 6$)

Assim, a representação geométrica será: $2x^2 + 2x - 6$.

$2x^2$ é um monômio.

$2x$ é um monômio.

-6 é outro monômio.

$2x^2 + 2x - 6$ é um polinômio, ou seja, uma adição algébrica de monômios.

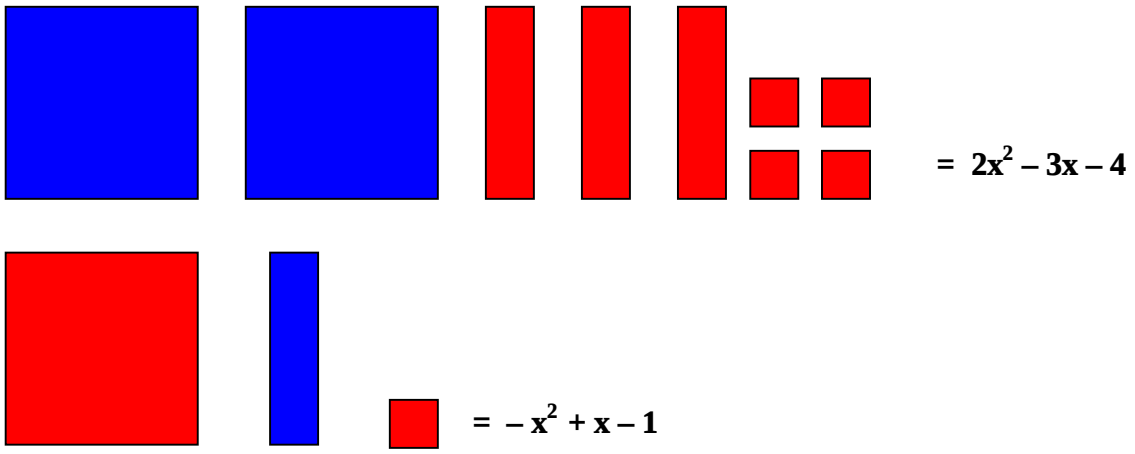
Aplique vários exemplos até que a turma tenha segurança em transformar a geometria em álgebra e vice-versa.

Para compreenderem as operações polinomiais será aplicado aqui dois exemplos de cada operação, aos alunos é bom demonstrar mais e depois passar exercícios para que eles possam desenvolver sozinhos.

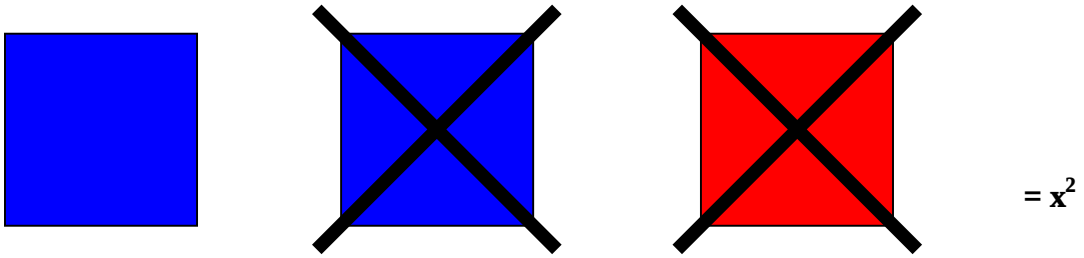
3.4.1 Adição de polinômios

Para adicionar polinômios deve-se prestar atenção nos formatos e desníveis/ cores das figuras. Medidas e desníveis/cores iguais somam-se as figuras, medidas iguais e desníveis/cores diferentes subtraem-se. Medidas diferentes não se operam.

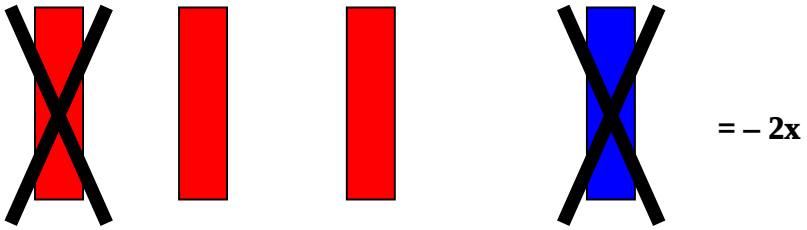
Apresente as expressões algébricas e efetue as adições:



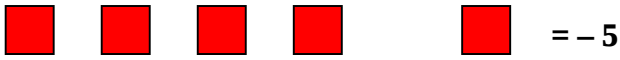
Temos dois quadrados grandes elevados/azuis no primeiro polinômio e um rebaixado/vermelho no segundo. Anulamos um elevado/azul por um rebaixado/vermelho e sobra um elevado/azul.



Temos três retângulos rebaixado/vermelhos no primeiro polinômio e um elevado/azul no segundo. Anulamos um rebaixado/vermelho com um elevado/azul e sobram dois rebaixados/vermelhos.



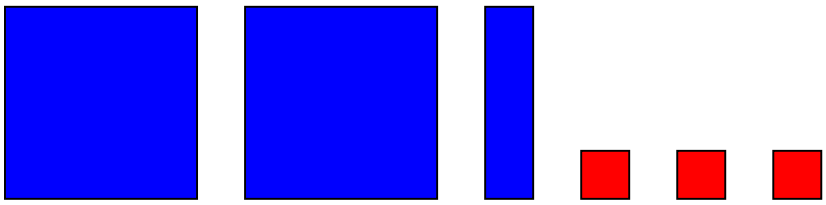
Por fim temos quatro quadrados rebaixados/vermelhos pequenos no primeiro polinômio e um rebaixado/vermelho no segundo. Como os desníveis/cores e as medidas são iguais teremos, então, cinco quadrados pequenos rebaixados/vermelhos.



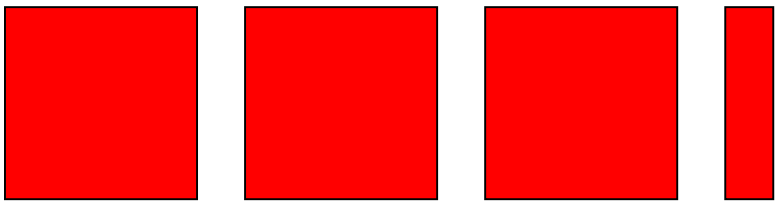
$= -5$

Concluímos que: $(2x^2 - 3x - 4) + (-x^2 + x - 1) = x^2 - 2x - 5.$

Como segundo exemplo adicione $-3x^2 - x + 1$ ao polinômio $2x^2 + x - 3.$

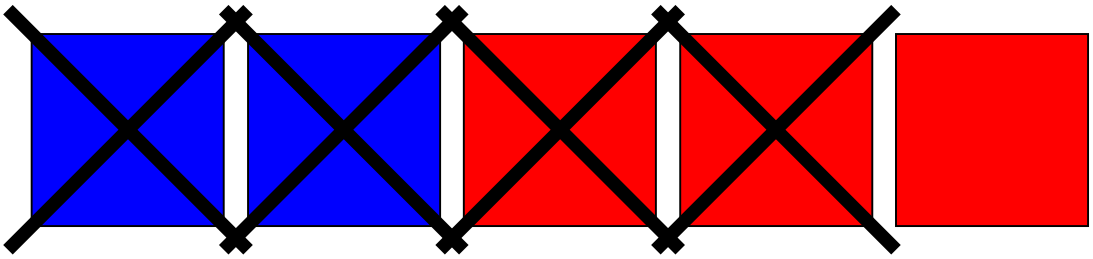


$= 2x^2 + x - 3$

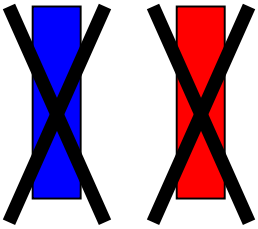


$= -3x^2 - x + 1$

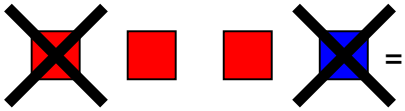
Após identificar cada monômio dos polinômios deve-se eliminar as figuras de formatos iguais e desníveis/cores diferentes, como foi feito anteriormente.



$= -x^2$



= 0



= – 2

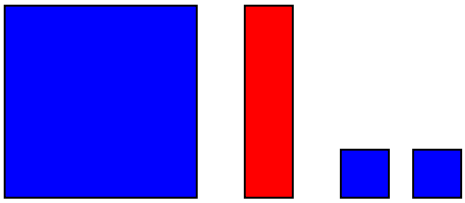
Assim, $\mathbf{(2x^2 + x - 3) + (-3x^2 - x + 1) = -x^2 - 2}$.

3.4.2 <u>Oposto de um polinômio</u>

A expressão – x significa o oposto de x. De maneira similar, a expressão – (5x – 2) significa o oposto de (5x – 2).

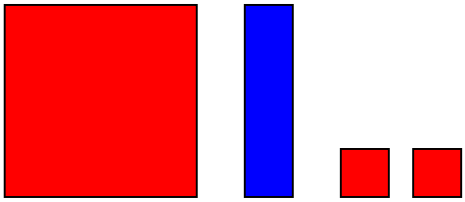
Para se obter o oposto de uma expressão, escreve-se o oposto de cada parcela. Para mostrar o oposto de um polinômio, basta trocar as peças elevadas/azuis por rebaixadas/vermelhas e as rebaixadas/vermelhas por elevadas/azuis.

É preciso deixar claro que todos os termos que estão dentro do parêntese após o sinal negativo terão que mudar de sinal. É costume, no início desta prática, os alunos inverterem o sinal apenas do primeiro termo, com este material chamamos atenção para essa mudança do todo através dos desníveis/cores.



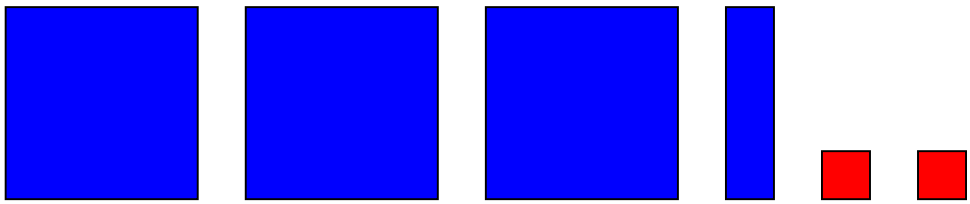
$\mathbf{= x^2 - x + 2}$

Seu oposto será:

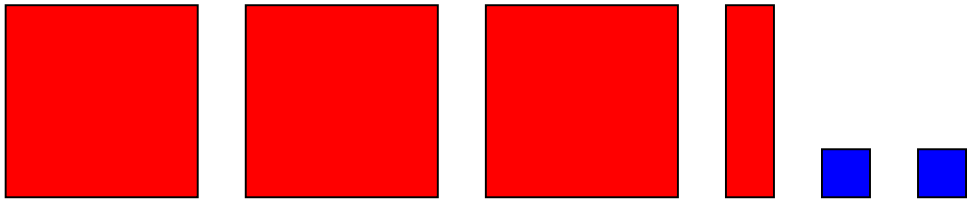


$= -\ x^2 + x - 2$

Da mesma forma se tem que **$-(3x^2 + x - 2)$** requer o oposto de **$3x^2 + x - 2$** que se trata do polinômio **$-3x^2 - x + 2$.** Geometricamente seria:



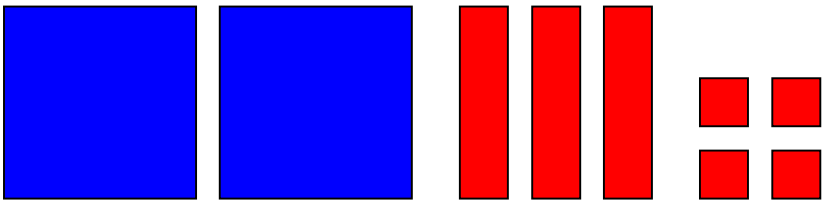
$= 3x^2 + x - 2$



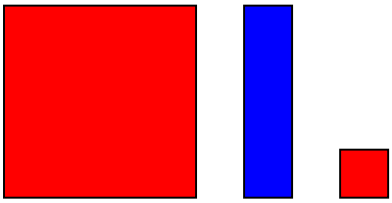
$= -3x^2 - x + 2$

3.4.3 <u>Subtração de polinômios</u>

$(2x^2 - 3x - 4) - (-x^2 + x - 1) = ?$

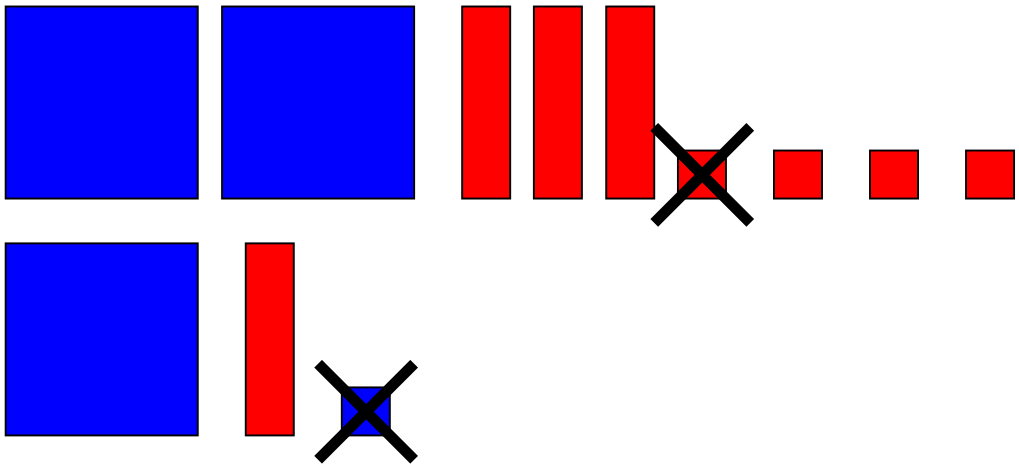


$= 2x^2 - 3x - 4$

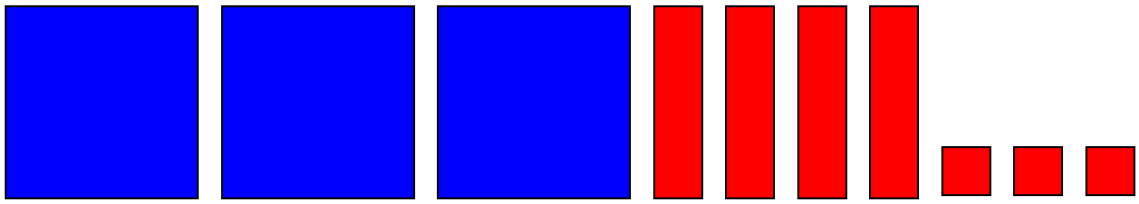


$= -x^2 + x - 1$

Para efetuar a diferença desses polinômios, troca-se os desníveis/cores das peças do segundo, depois é só trabalhar como na adição.

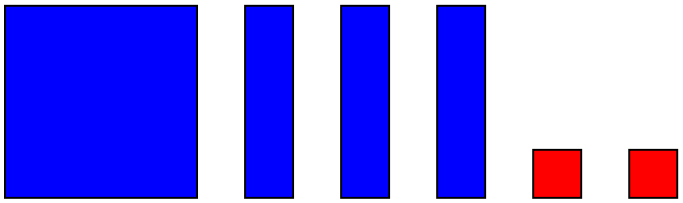


Resposta: $\mathbf{3x^2 - 4x - 3}$



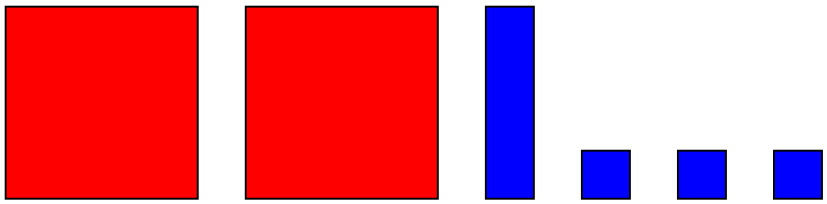
Conclusão: $\mathbf{(2x^2 - 3x - 4) - (-x^2 + x - 1) = (2x^2 - 3x - 4) + (x^2 - x + 1) = 3x^2 - 4x - 3}$

Segundo exemplo: $\mathbf{(x^2 + 3x - 2) - (-2x^2 + x + 3)}$. No passo-a-passo a primeira etapa é representar os polinômios com o material e encontrar o oposto do segundo para substituí-lo.



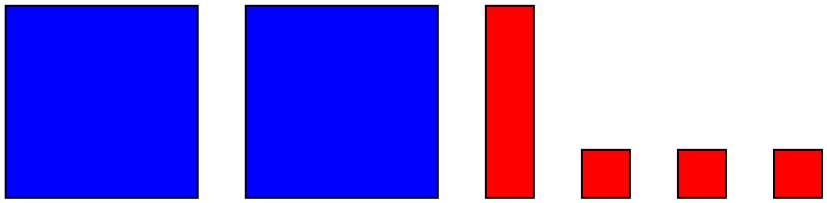
$\mathbf{= x^2 + 3x - 2}$

O segundo polinômio será:



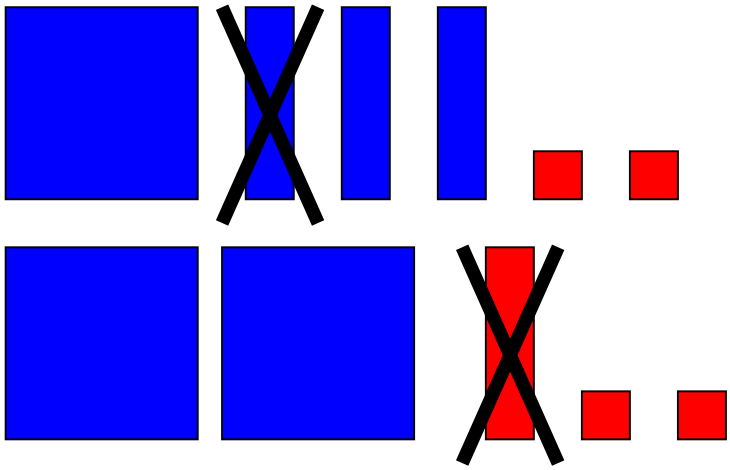
$= -2x^2 + x + 3$

E seu oposto:

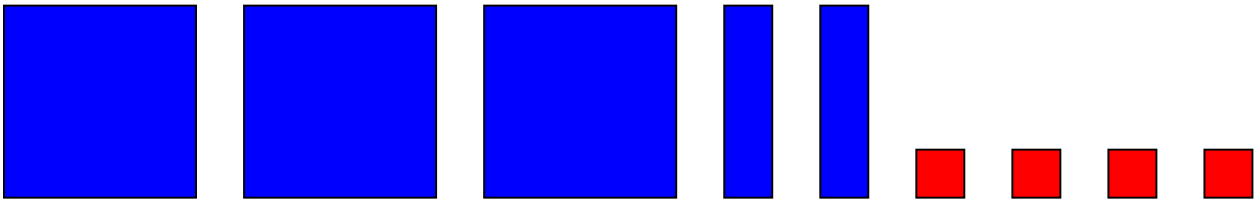


$= 2x^2 - x - 3$

Adicionando o primeiro ao oposto do segundo:



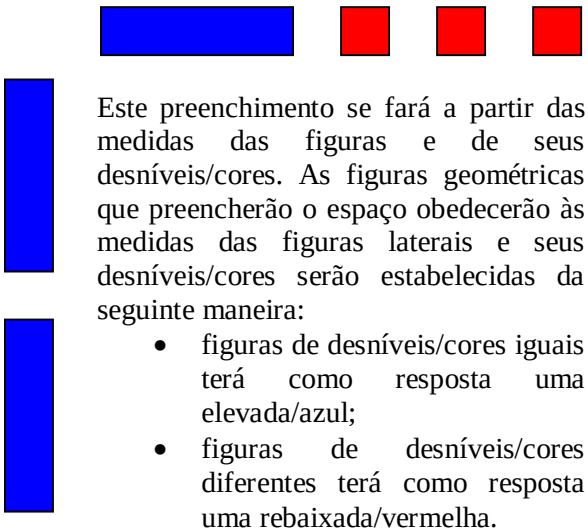
Resposta: $\mathbf{(x^2 + 3x - 2) - (-2x^2 + x + 3) = 3x^2 + 2x - 4}$.



3.4.4 Multiplicação de monômio por polinômio

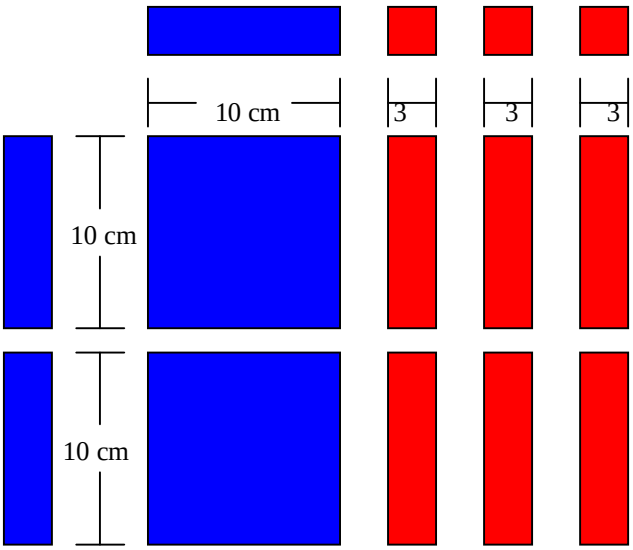
Multiplique 2x por x – 3.

Para isso coloque a primeira parcela na vertical à esquerda e a segunda parcela na horizontal, à direita e acima, depois, para obter a resposta, precisa-se preencher o espaço central vazio.



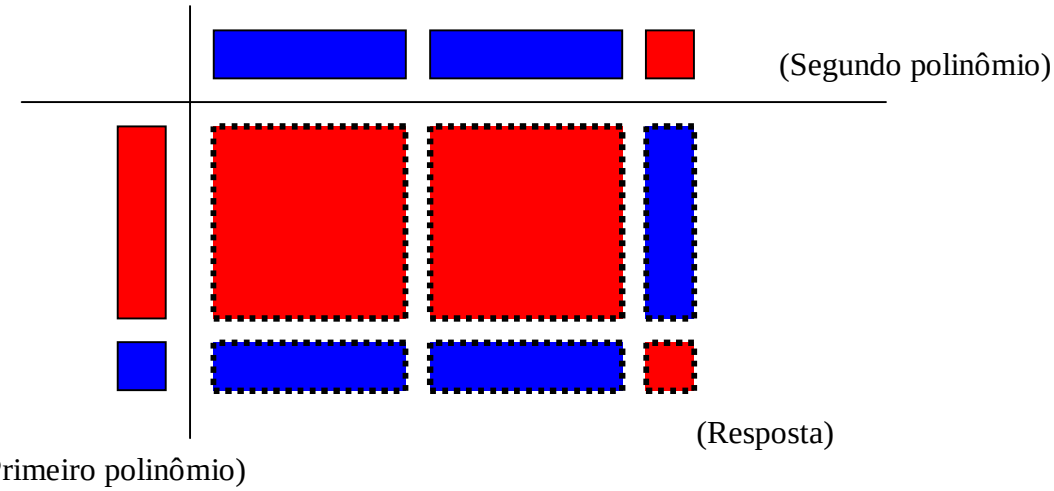
Este preenchimento se fará a partir das medidas das figuras e de seus desníveis/cores. As figuras geométricas que preencherão o espaço obedecerão às medidas das figuras laterais e seus desníveis/cores serão estabelecidas da seguinte maneira:

- figuras de desníveis/cores iguais terá como resposta uma elevada/azul;
- figuras de desníveis/cores diferentes terá como resposta uma rebaixada/vermelha.



Conclusão: $\mathbf{2x \,.\, (x - 3) = 2x^2 - 6x}$

Exemplo 2. Multiplicar (-x + 1) por (2x – 1)

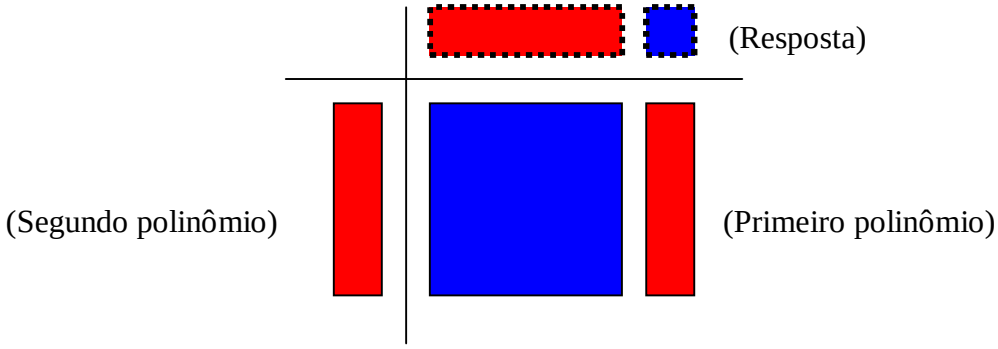


Conclusão: **$(-x + 1) . (2x – 1) = – 2x^2 + 3x – 1$**

3.4.5 <u>Divisão de polinômios</u>

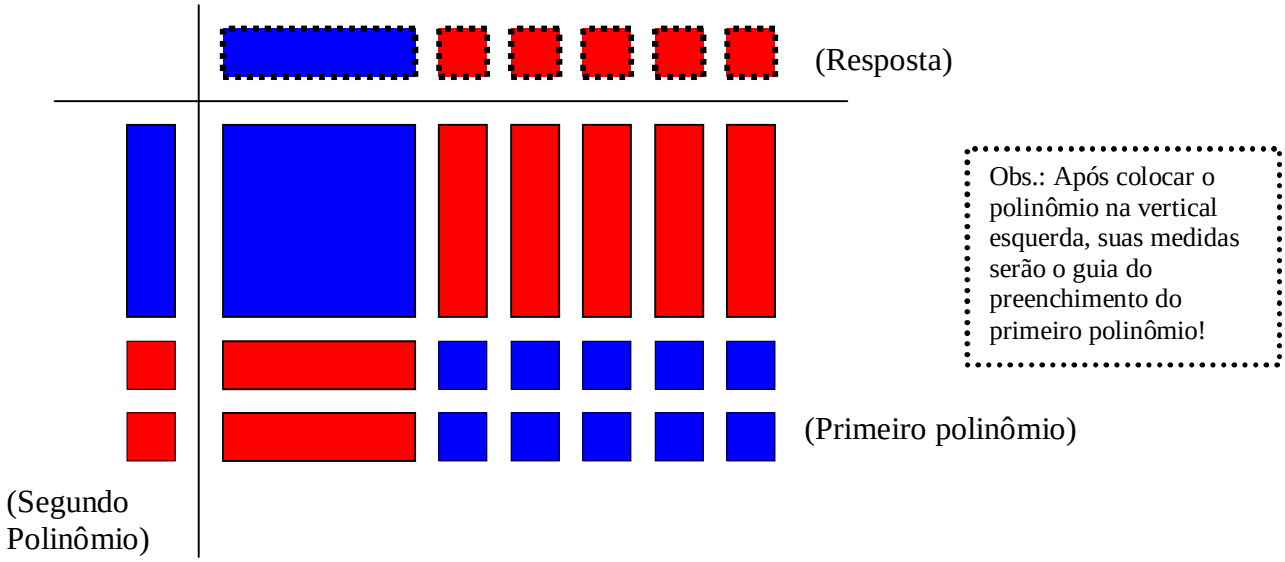
Vamos dividir $(x^2 – x)$ por $(– x)$:

Para efetuar as divisões de polinômios devemos fazer o processo inverso da multiplicação. Colocamos o segundo polinômio da divisão (que é o divisor) alinhado verticalmente na esquerda, o primeiro polinômio será colocado no que seria o espaço vazio, seguindo as medidas das figuras geométricas já organizadas na vertical. A resposta será o polinômio que preencherá a parte de cima horizontal da representação geométrica.



Conclusão: **$(x^2 – x) : (- x) = – x + 1$**

Exemplo 2. Dividir ($x^2 - 7x + 10$) por ($x - 2$):



Conclusão: $\mathbf{(x^2 - 7x + 10) : (x - 2) = x - 5}$

4 RELATO DE EXPERIENCIA

O material apresentado nesse trabalho foi testado em duas ocasiões distintas. No primeiro algumas modificações foram sugeridas, o que enriqueceu a segunda amostragem onde um questionário foi respondido pelos participantes. Testado por deficientes visuais e não-deficientes, ficaram evidentes os benefícios da utilização do material didático no ensino dos polinômios numa classe que visa à inclusão educacional.

4.1 Aula de Metodologia da Matemática

A primeira experiência numa sala de aula se deu no 6º semestre do período letivo de 2006.2 do curso de Licenciatura Plena em Matemática da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB). O espaço foi cedido pela professora Tânia Cristina, regente da disciplina Metodologia da Matemática, com a participação de 24 alunos.

A turma foi dividida em quatro grupos. Para um contato inicial com o material todos os alunos foram vendados e a cada um foi entregue seis objetos distintos – um quadrado grande elevado/azul, um quadrado grande rebaixado/vermelho, um retângulo elevado/azul, um retângulo rebaixado/vermelho, um quadrado pequeno elevado/azul e um quadrado pequeno rebaixado/vermelho. A idéia era estimulá-los a identificar as diferenças existentes entre os seis objetos e terem uma noção, mesmo que mínima, de como o material facilita o contato do deficiente visual com o conteúdo.

Após a identificação de suas diferenças dois dos quatro grupos tiveram suas vendas retiradas e os outros dois mantiveram-se vendados até o final da prática. Como o trabalho é voltado para o estudo com deficientes visuais e a turma era composta apenas por não-deficientes, pensou-se nessa opção como uma possibilidade de avaliar o material para seu real objetivo,

mesmo sabendo que há uma grande distinção das reações de uma deficiente e uma pessoa não-deficiente vendada.

A cada grupo foi entregue o restante do material e uma base de montagem. A partir de então se seguiu as atividades apresentadas no capítulo 3 desse trabalho.

4.1.1 Orientação durante a aprendizagem

Logo nas aplicações iniciais ficou claro a necessidade de um auxílio mais próximo aos grupos vendados. Uma aluna da turma foi escolhida para ficar acompanhando um desses grupos, montando as expressões iniciais para que os alunos as reconhecessem e pudessem formar seus polinômios e auxiliá-los quando o papel de montar as expressões já podiam ser exercido por eles, o importante era sempre ter alguém junto ao grupo. Essa mesma função foi exercida por uma das ministrantes no segundo grupo vendado, enquanto a outra ministrante fazia as explicações e orientava os grupos que faziam uso de suas visões.

Os grupos vendados tiveram um pouco de dificuldade para se organizarem, onde pôr as peças e como utilizar o espaço a sua volta para saber trabalhar com eficiência, mas isso é bastante compreensível tratando-se de pessoas vendadas. As orientadoras os ajudaram a localizar as peças desejadas e os incentivaram a organizá-las em seis grupos, separando os seis tipos existentes, de um lado colocando as elevadas/azuis e do outro as rebaixadas/vermelhas, assim poderiam aproveitar o espaço e agilizar suas atividades. Os deficientes visuais já têm essa noção de espaço e a ciência de que necessitam dessa organização para suas práticas, por isso não precisariam de um auxílio tão constante quanto uma pessoa vendada.

Como o material foi trabalhado numa turma de matemática não houveram dificuldades quanto ao conteúdo.

4.1.2 Análises e sugestões

Durante toda a prática a professora Tânia se pôs como avaliadora. No final da atividade foi feito um momento de análise onde várias posições foram colocadas.

Primeiramente, ficou evidente que não é fácil trabalhar com grupos vendados, uma vez que eles não possuem a mesma habilidade que um deficiente visual, que já tem a prática de bem usar seus demais sentidos. Seria como por uma pessoa que acaba de perder a visão para trabalhar com polinômios, ela ainda não teria tanta facilidade em se organizar, além do impacto inicial da impossibilidade de enxergar. A sugestão seria usar as vendas apenas no início para o reconhecimento do material e deixá-los livres nos próximos passos.

Os alunos que participaram desta atividade mostraram-se bastante interessados com o material, o acharam eficiente, bom para ser usado em todas as classes, inclusive as que possuíssem deficientes visuais, pois os materiais confeccionados são de fácil manuseio e seus formatos em auto-relevo são de rápida distinção. Porém, uma nova experiência seria necessária para que fosse realmente testado por um deficiente visual.

4.2 NAI – Núcleo de Apoio à Inclusão

Foi realizado pelo Núcleo de Apoio à Inclusão (NAI), entre os dias 17 a 19 de outubro do ano de 2007, um seminário que discutia Diversidade e Transformação Social. O evento se deu na Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, com conferências, oficinas, palestras e mesas temáticas.

Neste espaço a segunda experiência foi realizada numa oficina com o tema “A Matemática e a Inclusão: o ensino de polinômios para deficientes visuais”. Contou-se com a participação de

17 pessoas, sendo uma destas deficiente visual. A oficina foi dividida em dois dias, sendo de quatro horas no primeiro e de duas horas e meia no segundo. (Fotos da oficina em anexo)

4.2.1 Desenvolvimento da atividade

Inicialmente a turma foi dividida em quatro grupos e se seguiu os passos da experiência anterior, vendando os olhos dos participantes para que eles pudessem reconhecer o material. O deficiente visual estava incluso em um dos grupos, participou de todas as etapas e logo no início comprovou a diferença pautada acima sobre a facilidade que eles têm em reconhecer os materiais e se organizarem.

Para o desenvolvimento da prática todos os participantes tiveram suas vendas retiradas após conhecer as peças e aqui foi possível por em prática a inclusão e ter contato direto com esse desafio. Os passos da atividade foram mantidos, desde o reconhecimento do material até a aprendizagem das operações básicas dos polinômios, sem haver problemas no desenvolvimento por contar com a presença de uma pessoa portadora de deficiência visual. Esta mesmo pôde mostrar o quanto a prática da inclusão é benéfica e como numa sala onde materiais adequados são utilizados todos têm capacidade de crescimento.

Ao final do segundo dia de encontro foi aberta uma discussão a fim de analisar mais profundamente as necessidades da inclusão, o quanto o material pôde ajudar e melhoramentos que poderiam ser feitos numa nova oportunidade.

4.2.2 Orientação durante a aprendizagem

Nesta experiência mais real, onde os participantes não ficaram vendados e havia a presença de uma pessoa portadora da cegueira, o ensino transcorreu com mais calma e facilidade. Foi dada

uma aula teórica e prática, com as orientações necessárias sobre o assunto, podendo-se utilizar a lousa com tranqüilidade e auxiliando o deficiente visual nos momentos mais necessários.

O clima de sala de aula fez com que a atividade se tornasse mais agradável, dando espaço ao deficiente, permitindo que ele se desenvolvesse no seu tempo, livre para pedir auxílio quando precisasse, para que, assim, não se sentisse preço ou menos capaz que os demais alunos.

Aqui o orientador se fez mais necessário no início, quando era o momento de reconhecer o material, ajudar na compreensão do conteúdo e até o deficiente ter mais domínio do espaço a sua volta, sabendo onde localizar tudo o que lhe seria necessário para o estudo.

Grande parte dos participantes da oficina eram professores, muitos de outras disciplinas que não matemática, mas que se interessaram pelo tema. Assim, as maiores dificuldades no desenvolvimento estiveram realmente ligadas ao bloqueio natural que muitos têm com a matemática, porém esses se disseram mais a vontade com o assunto por estarmos trabalhando de uma forma dinâmica e envolvente. A orientação quanto ao uso do material e sua correspondência com os polinômios foi bem recebida.

4.2.3 Análises e sugestões

Nos momentos finais da oficina os participantes falaram sobre o material apresentado e a inclusão no Brasil. Todos acharam interessante termos vendado os olhos no início da oficina para que pudessem fazer o reconhecimento do material e se colocarem no lugar de uma pessoa com deficiência visual. A presença de uma pessoa cega nos possibilitou fazermos uma comparação entre o tempo gasto por ela e pelos demais participantes vendados para essa identificação das diferenças entre as peças e a organização do material para as atividades subseqüentes, aquele terminando muito antes que os vendados e provando o quanto a utilização dos demais sentidos contribuem para o seu desempenho.

O material foi bastante elogiado, principalmente pelos participantes que não têm uma proximidade muito grande com a matemática, mas que com o auxílio do material o assunto tornou-se mais fácil de compreender.

Havia também professores presentes na oficina, alguns da própria disciplina, que se mostraram interessados em levar este material para a sala de aula e, apesar de não terem alunos deficiente-visuais, trabalhar com o material por saberem que assim poderão prender a atenção dos alunos e obter melhores resultados.

Destaca-se nessa nova experiência a participação de um deficiente-visual, que nos proporcionou testar o material com nosso foco. Ele falou bastante sobre a inclusão, que acha possível de acontecer mas desde que o governo esteja realmente interessado em oferecer qualidade, principalmente preparando os professores para uma situação real, para que nem professor nem deficiente sinta-se constrangido. Treinamento e prática realmente são de fundamental importância quando falamos em inclusão social.

Ele também chamou atenção para a necessidade de novos métodos para que isso realmente se torne realidade, materiais como esse são fundamentais para que haja um entendimento por parte de todos sobre o assunto, sem precisar que o professor prepare aulas diferentes para uma mesma turma, o que, ao invés de incluir, iria chamar a atenção te todos para a presença do cego e prejudicar o avanço da turma.

Não foram dadas muitas sugestões, pois os participantes acharam o material suficientemente bom, não vendo onde poderiam modificar para melhorá-lo. A sugestão ficou mais em que esse material fosse realmente divulgado e utilizado pelos professores e, quando possível, tentar confeccioná-los com material mais resistente que o isopor, até mesmo utilizar cartolina quando a turma não apresentar nenhum deficiente-visual.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Inclusão educacional não é tão pautada ultimamente por mera formalidade ou cortesia. A necessidade se faz clara e vem trazer benefícios a todos os que estão direta ou indiretamente envolvidos.

Mesmo numa disciplina tão temida como a matemática é possível realizar um trabalho de qualidade onde ajudará não só o crescimento intelectual do deficiente-visual, mas tornará o conteúdo mais acessível, facilitando a aprendizagem de todos e mostrando-lhes o quanto são capazes de compreender e até mesmo de gostar desta disciplina.

Quando o conteúdo em questão são polinômios, essa matemática se apresenta como um fardo ainda maior. Neste trabalho foi mostrado uma maneira dinâmica de se trabalhar com polinômios de uma forma tão prática e relaxante que além de ajudar aqueles que tinham aversão ainda trás para a sala de aula a possibilidade real da inclusão social.

Cabe aos professores darem o primeiro passo na luta pela inclusão, estudarem e reavaliarem os conteúdos de suas disciplinas, investirem na qualidade de seus trabalhos pensando sempre nas inúmeras dificuldades que encontrarão numa sala de aula, onde um pequeno universo se apresenta, com todas as suas diferenças e problemas.

Os professores de matemática também fazem parte deste grupo, têm que crescer com esta nova meta. Faz-se necessário que matemática, qualidade e inclusão caminhem juntas para que todos ganhem e, sobretudo, para que a educação brasileira ganhe forças e melhore sua capacitação. A história tem mostrado que aquilo que nos parece pura abstração, pura fantasia matemática, mais tarde se revela como um verdadeiro celeiro de aplicações práticas.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALENCAR, Eunice M. L. Soriano de – **Um Retrato da Educação Especial no Brasil**. Brasília, ano 13, nº 60, out/dez, 1993.

BAUMGART, John K. **Tópicos de história da Matemática**. Disponível em: www.somatematica.com.br/historia.php

CBBEC - **Conselho Brasileira Para o Bem-estar dos Cegos**. Rio de Janeiro, 2003. Disponível em: http://www.amacrj.org.br/inclusao.doc

COLL, César; PALACIOS, Jesus E MARCHESI, Álvaro. **Desenvolvimento Psicológico e Educação – Necessidades Educativas Especiais e A Aprendizagem Escolar**. Porto Alegre, Artes Médicas, 1995, p. 16.

COLLARES, Cecília Azevedo Lima E MOYSÉS, Maria Aparecida Affonso. **Diagnóstico da Medicalização do Processo de Ensino – Aprendizagem na 1ª série do 1º Grau do Município de Campinas**. Brasília, ano 11, nº 53, jan/mar, 1992.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA – documento oficial da UNESCO, 1994. Disponível em: http://www.cedipod.org.br/salamanc.htm

DECLARAÇÃO MUNDIAL SOBRE EDUCAÇÃO PARA TODOS. Disponível em: www.unesco.org.br/publicacoes/copy_of_pdf/decjomtien

GIOVANNI, José Ruy. CASTRUCCI, Benedito. e JÚNIOR, José Ruy Giovanni. **A Conquista da Matemática**, *A + Nova – 7ª Série.* São Paulo: Editora FTD, 1998.

IRACEMA e Dulce. **Matemática, idéias e desafios** – *7ª* Série. São Paulo, Ed. Saraiva, 2000.

LONGEN, Adilson. **Matemática em Movimento**. 7ª série. São Paulo, Editora do Brasil.

MEC-Brasil. **Plano Nacional de Educação**. Brasília, 1997. Também disponível em: http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/pne.pdf

_____. **Programa Educação Inclusiva: direito à diversidade**. Brasília, 2004. Disponível: http://www.unifra.br/Utilitarios/arquivos/arquivos_prograd/Educa%C3%A7%C3%A3o%20inclusiva%201.pdf

_____. **Roteiro de metas para orientar o debate sobre o Plano Nacional de Educação**. Brasília, 1997.

MRECH, Leny Magalhães. **O que é Educação Inclusiva?**, Disponível em: http://www.educacaoonline.pro.br/art_o_que_educacao_inclusiva.asp

_____. Psicanálise e Educação: Novos Operadores de Leitura. São Paulo, Editora Pioneira, 1999.

POLCINO, César Francisco Milies. **Breve história da álgebra abstrata.** Disponível em: www.bienasbm.ufba.br

PROESP **- Programa de Apoio a Educação Especial**. CAPES/SEESP-MEC. Disponível em: www.capes.gov.br/export/sites/capes/download/bolsas/Edital**Proesp**_2003.pdf

PROINESP **- Programa de Informática na Educação Especial.** Disponível em: http://www.proinesp.ufrgs.br/

SASSAKI, Romeu Kazumi. **Inclusão Social : Construindo Uma Sociedade Para Todos**. Rio de Janeiro, WVA, 1997., p. 29.

SEABRA, Tadeu. **Matemática Motivada: ensino fundamental**, 7ª Série. Recife, Ed. Construir, 2002.

http://pt.wikipedia.org/wiki/%C3%81lgebra

http://pt.wikipedia.org/wiki/Papiro_de_Rhind

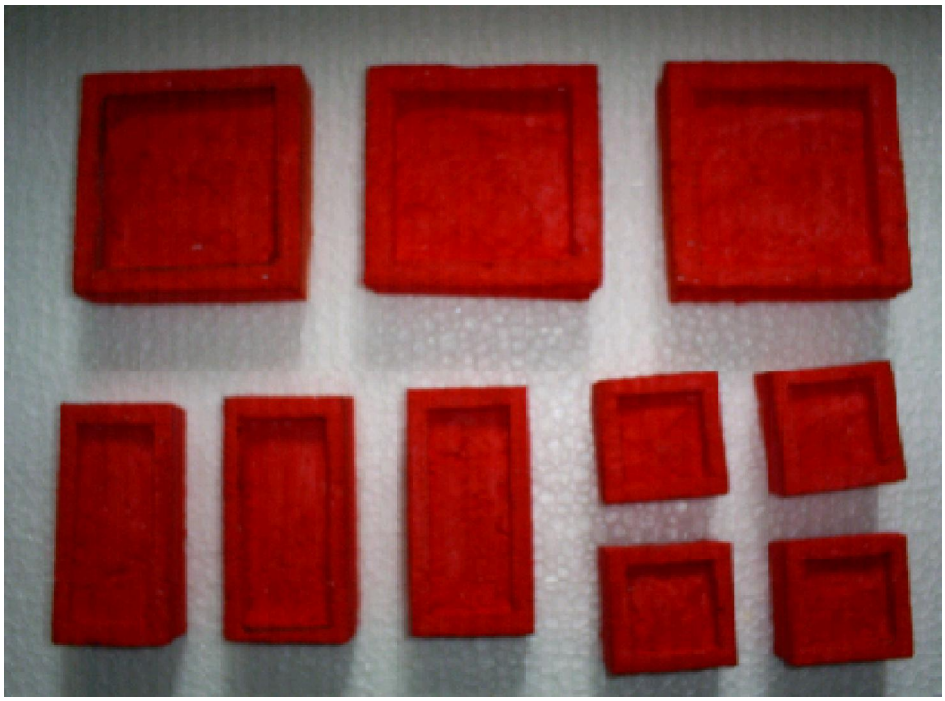
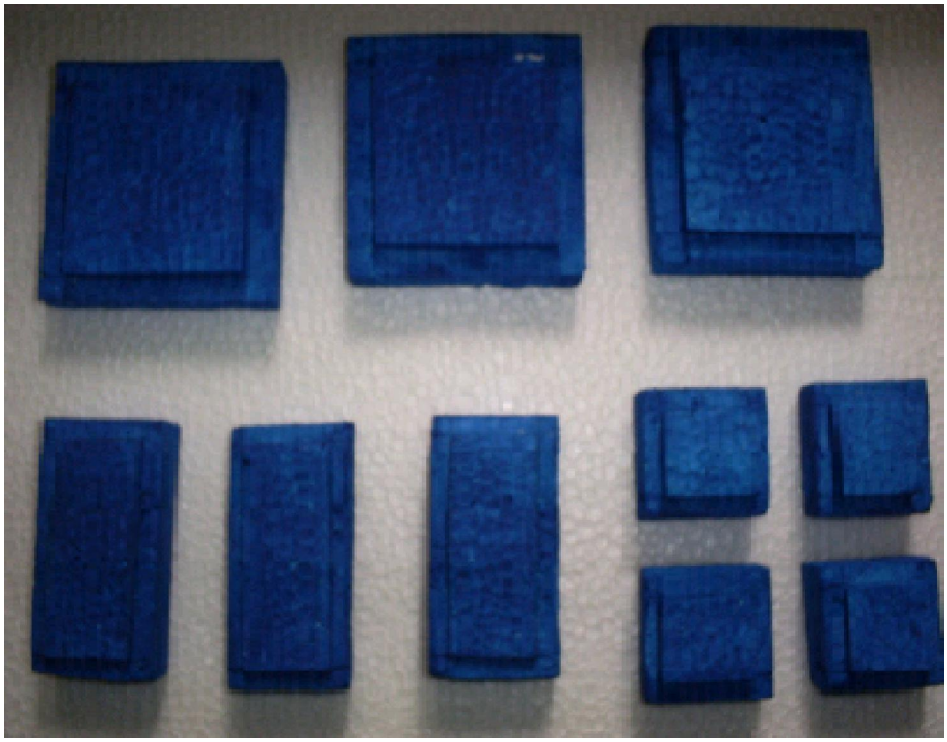
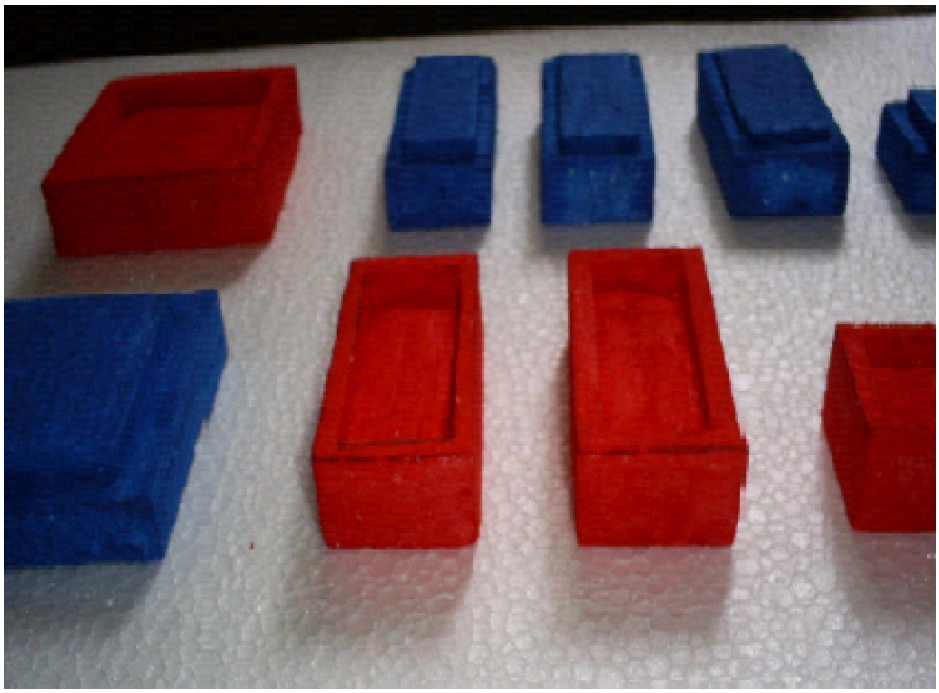
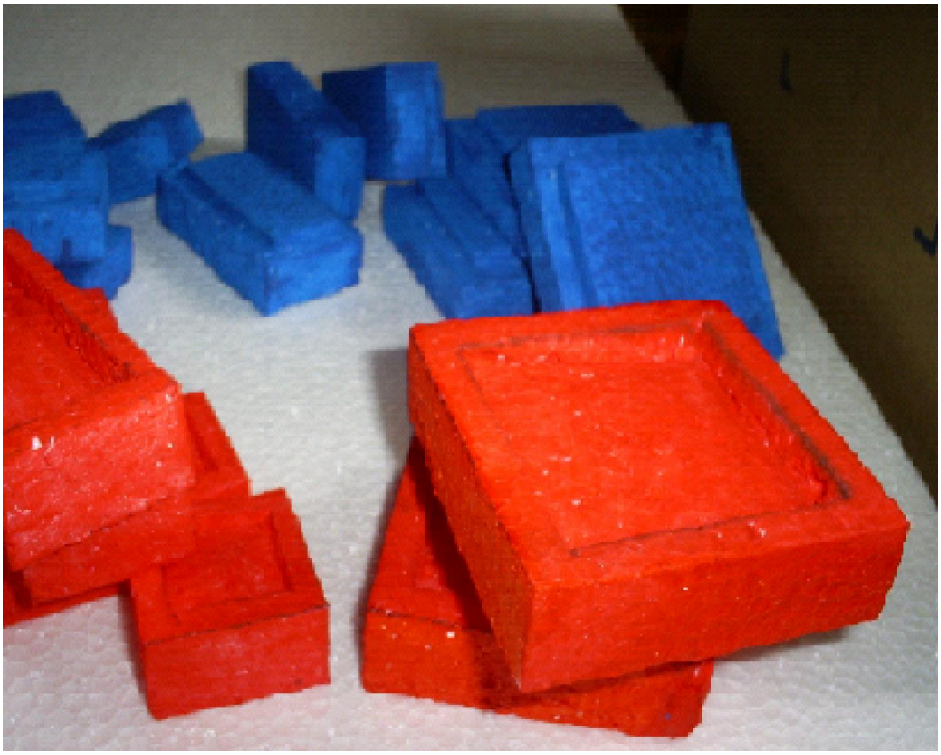
http://pt.wikipedia.org/wiki/Diofanto_de_Alexandria
http://www.nndb.com/people/895/000096607/

http://www.vivaleitura.com.br/pnll2/mapa_show.asp?proj=446

http://portal.mec.gov.br/seb/index.php?option=content&task=view&id=370

www.mec.gov.br

www.unesco.org.br

ANEXOS

ANEXO A – FOTOS DO MATERIAL