

OS DESAFIOS DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA... TRABALHANDO COM MATERIAL CONCRETO NO ENSINO DE EQUAÇÕES DO SEGUNDO GRAU

Relicler Pardim Gouveia

Aluno do curso de Licenciatura em Matemática - CAJ/UFG
reliclerpardim@gmail.com

Esdras Teixeira Costa

Professor da Coordenação de Matemática - CAJ/UFG
esdras.ufg@gmail.com

Abstract

Este artigo é um recorte de uma pesquisa de Estágio Supervisionado I do Curso de Matemática. Os sujeitos envolvidos na execução deste trabalho – que foi desenvolvido em 32 horas/aula fora do horário normal de aulas – são alunos do 9^o Ano do Ensino Fundamental II, da rede pública de Jataí/GO. Os instrumentos utilizados foram: produções dos alunos; materiais manipulativos; e, diário de campo do professor-pesquisador. Este trabalho foi realizado em uma espécie de monitoria, onde se teve por objetivo central levar o aluno a aprender e assimilar o conceito das equações do segundo grau, através de material concreto. O recorte aqui apresentado refere-se à comunicação de ideias matemáticas no ensino de Equações do Segundo Grau. A análise possibilitou constatar que os alunos se mobilizam para fazer matemática, comunicar suas ideias e explicitar a sua criticidade em relação à matemática escolar.

Palavras-chaves: Equações do segundo grau. Materiais manipulativos. Estágio Supervisionado I. 9^o Ano Ensino Fundamental II

THE CHALLENGES OF THE MATHEMATICAL EDUCATION... WORKING WITH CONCRETE MATERIAL IN THE TEACHING OF EQUATIONS OF THE SECOND DEGREE

Abstract

This article is a cutting of a research of Apprenticeship Supervised 1 of the Mathematics UFG course. The subjects involved in the execution of this work - that was developed in 32 hours/class outside the normal schedule of classes - are students of the ninth year of the Fundamental Teaching, of the public education network of Jataí/GO. The used instruments were: the students' productions; concrete materials; and diary of the teacher-researcher's field. This work was accomplished in a type of monitoring

classes, with central objective to take the student to learn and to assimilate the concept of the quadratic equations through concrete material. The cutting here presented refers to the communication of mathematical ideas in the teaching of quadratic equations. The analysis made possible to verify that the students are mobilized to do mathematics, to communicate their ideas and to show their criticality in relation to the school mathematics.

Keywords: Equations of the second degree. Concrete material. Apprenticeship Supervised. Ninth Year Fundamental Teaching.

1 Para Começar...

A educação do Homem existe por toda parte, e muito mais do que a escola, é o resultado da ação de todo o meio sociocultural sobre os seus participantes.
(BRANDÃO, 2007, p.47)

Ao pensarmos na educação brasileira como uma métrica social e igualitária onde todas as pessoas tem o direito de ir e vir, temos em vista que a educação de uma forma significativa encontra-se desprovida de subsídios e estruturas básicas para o trabalho social.

Podemos perceber com grande ênfase que o ensino-aprendizagem dos educadores se encontram em um patamar evolutivo de desinteresse e de más (in)formações, onde estas geram espécies diversas de saberes que no entanto desfazemos no caráter social.

Brandão (2007) ao afirmar que a educação é encontrada em todos os lugares, nos da a entender que esta métrica de educação, não é sempre formalizada, ou seja, acaba que devemos de procurar os subsídios corretos para o melhor aprendizado, onde, a educação que o mundo nos oferece a cada dia deve de ser socializada, discutida e debatida. Pois, hoje nós nos deparamos com o desinteresse do aluno pelo ensino e pela aprendizagem. Atualmente os alunos não estão interessados em aprender Matemática, o que faz com que muitos professores percam seu interesse por ensinar.

Podemos Perceber que dentre as características que encontramos em nossa sociedade, é muito comum darmos de cara com estruturas miscigenadas de alunos com escolas em constantes Construção.

Deste modo percebemos que esta estrutura institucional escolar se mostra muito grande e que os recursos empregados no ensino são pequenos. Sabemos também que o professor não consegue ensinar a todos os alunos de uma forma igualitária e de uma mesma maneira.

Mas, isso faz-nos questionar-nos sobre Matemática: Como será que se encontra o papel do aluno que aprende Matemática e o do professor que ensina? Observamos certa descredibilidade na educação. Nesse sentido, entendemos que cabe aos educadores buscar formas de alterar esse quadro negativo que vivenciamos.

Durante a proposta apresentada para nós no Estágio Supervisionado I decidimos, descobrir um pouco mais sobre esta característica do ensino-aprendizagem dos alunos. O estágio Supervisionado I tem como meta a elaboração de uma proposta didático pedagógica Matemática para auxiliar o professor no trabalho de ensino de sala de aula. Tendo esta meta para a elaboração de um Projeto de Prestação de Serviço, visitamos algumas instituições de ensino de nossa cidade.

Chegando ao Colégio Perpetuo Socorro¹, percebemos que a escola é uma das mais antigas da cidade e que a mesma abriga alunos das mais várias regiões da cidade, pois está é uma escola conveniada com a rede pública estadual e possui um grande reconhecimento dentro da cidade por, possui vários títulos de olimpíadas, e outras atividades estudantis.

Em conversa com professor de Matemática do colégio Perpetuo Socorro, podemos perceber que hoje o professor de Matemática se encontra de pés e mãos atados diante das propostas de ensino demonstradas, ou seja, uma grande massa de alunos está chegando a anos posteriores de ensino com dificuldades e até mesmo sem saberem o necessário para estar na determinada série.

Diante dessas visões e de todos estes dizeres referentes à nossa educação e por estarmos matriculados no Estagio supervisionado I, no qual tem se por meta a prestação de serviços a uma instituição de ensino e por acreditarmos que a Matemática é uma ciência cuja maioria dos conceitos são universais, podendo qualquer pessoa em qualquer lugar, a qualquer tempo aprendê-los, e mais, aplicá-los e articulá-los. Temos em mente que os alunos podem aprender a trabalhar com materiais manipulativos para que assim pudessem compreender as coisas pelo lado de fora, entre suas próprias atitudes visuais e interpretativas do meio.

Para tanto, voltamos ao Colégio, procuramos o gestor, a coordenação e a professora de Matemática do 9^o ano do Ensino Fundamental II para que pudéssemos conversar, com os mesmos para sabermos quais eram as principais dificuldades apontadas pelos alunos que ali estavam matriculados. A professora relatou nos que os alunos do 9^o ano tinham dificuldades com a aritmética e as equações do primeiro e segundo grau.

Assim, mediante a todos os dizeres apresentado pela professora, vimos ser importante trabalhar com equações do segundo. Desse modo, optamos por trabalhar com equações do segundo grau e revisarmos as equações do primeiro grau, bem como com as operações aritméticas.

Para tanto, tomamos como foco as equações do 2^o grau, pois esta vinha de encontro a nossa proposta de trabalharmos com materiais manipulativos.

De acordo com Nacarato (2005 p. 1), a escolha de materiais concretos se justifica por que o: “uso de materiais manipuláveis no ensino foi destacado pela primeira vez por Pestalozzi, no século XIX, ao defender que a educação deveria começar pela percepção de objetos concretos, com a realização de ações concretas e experimentações”.

É de grande importância ressaltar que o uso de recursos didáticos tem sido muito utilizado por parte dos professores para que os alunos possam aprender melhor. Segundo Pais (2000, p. 2 - 3):

¹Pseudônimo dado a instituição de ensino

Os recursos didáticos envolvem uma diversidade de elementos utilizados como suporte experimental na organização do processo de ensino e de aprendizagem. Sua finalidade é servir de interface mediadora para facilitar na relação entre professor, aluno e o conhecimento em um momento preciso da elaboração do saber.

Além disso, Passos (2006) define material concreto como sendo tudo aquilo que o aluno pode tocar, manipular e movimentar. Assim temos que os materiais manipulativos são de característica envolvente, uma vez que os mesmos chamam a atenção dos alunos nas diversas atividades.

Entendemos que o emprego de materiais manipulativos é favorável desde que a utilização dos mesmos não seja desvinculada de uma realidade. Pensamos que é necessário que os alunos vivenciem o manuseio desses materiais, pois o mesmo pode possibilitar a descrição e demonstração do papel de cada elemento, principalmente, do uso do raciocínio individual.

Brandão (2007) nos dá a entender que a educação estar em todos os lugares, sendo assim, podemos levar os alunos a viver a Matemática através da construção da abstração pelo concreto.

No entanto, Fiorentini (1994) adverte que muitos professores fazem o uso destes instrumentos, pois ouviram falar que é motivador e que o ensino da Matemática deve de se basear no concreto, mas prontamente o pesquisador argumenta que o ensino da Matemática não pode perder o seu lado abstrato.

Nacarato (2004 - 2005, p. 2), argumenta que:

[...] o professor em sua prática de sala de aula, na maioria das vezes, contando apenas com o livro didático como suporte para o seu trabalho depara cada vez mais, com livros repletos de desenhos de materiais manipuláveis - a maioria deles não disponíveis nas escolas ou quando existentes, não são utilizados ou por desconhecimento em como lidar com eles ou por falta de condições de trabalhar (classes superlotadas, principalmente).

em paralelo Lorenzato (2006) defende que:

[...] Palavras não alcançam o mesmo efeito que conseguem os objetos ou imagens, estáticos ou em movimento. Palavras auxiliam, mas não são suficientes para ensinar. (LORENZATO, 2006, p. 17).

Nesse sentido, podemos afirmar que o material concreto pode auxiliar no ensino das equações do segundo grau. Vale ressaltar que muitas vezes, os alunos possuem apenas a visão da utilização da fórmula de Bháskara para resolver os problemas dessa natureza.

Como dito no ditado popular “os brasileiros só enxergam com as mãos”, também achamos que, por meio da manipulação, pois transformando as dificuldades deles em uma realidade, mais acessível, podemos obter um bom resultado no ensino-aprendizagem de Matemática.

Desta forma, ao analisarmos o ensino-aprendizagem de nossos alunos Lorenzato (2006,

p.18) afirma que:

Ao “ver com as mãos” é mais popular do que geralmente se supõe: você já viu alguém numa loja escolher roupas sem passar as mãos nelas? E crianças em loja de brinquedos conseguem apenas olhá-los? [...] As pessoas precisam “pegar pra ver”, como dizem as crianças.

onde estes ao fazer o uso do concreto, não irão contra a natureza humana, ou seja, estarão aprendendo através do que estão vivenciando. É de suma importância ressaltar, que o ensino e aprendizagem com material concreto não se baseia apenas nele, pois segundo Lorenzato (2006, p. 20) o “concreto palpável possibilita apenas o primeiro conhecimento, isto é, o concreto é necessário para a aprendizagem inicial, embora não seja suficiente para que aconteça a abstração matemática”. Ou seja, além do emprego do material manipulável devemos fazer a utilização das discussões.

Para que ocorra aprendizagem por meio do uso de material concreto, devemos destacar que será proveitoso para a resolução de equações do segundo grau o uso da Geometria.

Notamos que ela se destaca com maior efeito seu emprego pelos alunos e possibilita maior compreensão, desse modo junto com o material concreto pode ampliar e dar sentidos a visualização dos alunos. Ressaltamos que eles trabalharam com materiais de seu dia-a-dia, o que fez com que as equações se tornassem mais compreensível.

Diante desta característica Pais (2000, p. 8) sustenta que “a construção dos conceitos geométricos pode ser dificultada ou obstruída por concepções predominantes no imaginário cognitivo e muitas delas possivelmente originadas tanto em relação ao uso de desenhos como de materiais concretos”. Podemos, assim, dar destaque para o fato de que o material manipulativo ajuda na formalizar a ideia de equações do segundo grau na perspectiva geométrica.

No entanto, temos em vista que não somente esta interpretação geométrica ajudará os alunos, visto que mesmo sendo a geometria de “mais” fácil visualização, pode ainda surgir algumas dificuldades na demonstração e na compreensão por parte dos alunos.

Em contrapartida, o recurso utilizado pode despertar o interesse destes alunos. Lorenzato (2006) destaca que essa:

É uma caminhada de ensino aparentemente contraditória principalmene para matemáticos que acreditam ser abstrações (se referindo a matemática) o único caminho para aprender matemática. Na verdade, assim como é preciso abrir mão do rigor para se conseguir o rigor, para se alcançar a abstração é preciso começar no concreto. (LORENZATO, 2006, p. 20)

Ou seja, não devemos parar com a primeira tentativa, mais que devemos através das abstrações e do uso dos materiais concretos levar estes alunos a olhar criticamente a Matemática.

Portanto, temos a visão de que trabalhar com material concreto pode auxiliar o aluno a compreender conceitos e a refletir criticamente sobre suas ações. É que a cada passo eles podem aprofundar seu olhar, a fim de perceber a utilidade das equações do segundo grau.

Sendo assim, seguindo os passos com a utilização de material manipulativo, tomamos que

este trabalho deveria ter momentos avaliativos, tais como os trazido por Araki (2005). Para este pesquisador, a avaliação potencializa o processo de reflexões tanto do aluno, como do professor, os quais viabilizam assim as suas práticas, e até mesmo faz com que os erros se tornem acertos (ARAKI, 2005).

Como forma de avaliação, optamos pelos recursos metodológicos:

- Lista de exercícios;
- Relatório de aula;
- Teste diagnóstico;
- Observação (registro da discussão dos alunos durante a aula).

Para tanto, temos que estas avaliações serviram para um melhor aproveitamento das ideias apresentadas pelos alunos auxiliaram o professor em sala de aula.

Os momentos que os quais tomamos para o desenvolvimento deste trabalho foi:

- Apresentação da proposta e teste diagnóstico;
- Revisão de conteúdos constantes no teste diagnóstico;
- Introdução do conteúdo de equação do 2^o grau com material manipulativo;
- Conclusão do estudo com o emprego da fórmula de Bhaskara.

Sendo assim, ao desenvolvermos tal metodologia, pudemos vivenciar uma troca de experiências que há entre professor-aluno e aluno-professor, num trabalho compartilhado de saberes e fazeres.

2 O Material...

Há várias tendências didático-pedagógicas para se trabalhar em contextos de significação: projetos interdisciplinares, tarefas exploratórias e investigativas, resolução de problemas, modelagem matemática, tecnologias de informação, uso de jogos, de história, dentre outras. Nesses contextos, a utilização de materiais manipuláveis pode perpassar qualquer uma dessas tendências. (NACARATO, 2005, p. 14)

Podemos perceber através das palavras de Nacarato (2005) que, todas as formas exploratórias de significado Matemático, apresentadas como: Jogos; Tecnologias de Informação;

Resolução de Problemas; Modelagem Matemática entre outras várias formas de trabalharmos com nossos alunos, a que ainda se sobressai por uma melhor compreensão pelos mesmos é a utilização de materiais manipulativos.

Contudo, vemos que é significativo o uso da melhor observação e asserção destes conhecimentos, colocando assim a característica apresentada pelo indivíduo e pela forma de parecer deste sujeito frente às atividades.

Para o melhor aproveitamento de nossa ideia e para propiciar um melhor trabalho com os alunos tomamos, as fichas da descoberta como nosso material manipulativo. As fichas da descoberta foram um material elaborado por nós com base no Algeplan² material utilizado por Rosa, Dias, Medeiros e Fanti (2006) para a exploração de expressões algébricas e fatoração.

A utilização da ficha da descoberta segue os seguintes passos: primeiramente constrói se os quadradinhos de cores diferentes (vermelha e azul), sendo que os quadradinhos que possui a cor vermelha (fig. 1) representam os valores negativos e as azuis (fig. 2) representam os valores positivos.

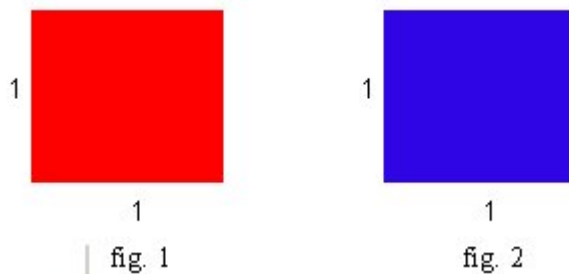


Figura 1: Representação das peças que compõem o material concreto

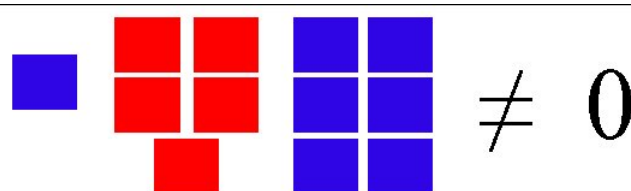
Logo, em seguida, propõem se uma equação para os alunos e pede-se para que eles a resolvam. Dada a equação, os alunos começaram a supor valores para x , no qual cada quadradinho representa uma unidade (positiva ou negativa) como na figura. Os alunos deverão supor valores até conseguir fazer com que a igualdade seja válida.

²Material didático que possui 40 peças (figuras), sendo que as mesmas são divididas em quadrados e retângulos. O objetivo principal do uso do Algeplan é relacionar as figuras geométricas (quadrados e retângulos) com expressões algébricas, monômios, polinômios e fatoração de trinômios de segundo grau. Esse material pode ser adquirido em lojas especializadas (em madeira), ou pode ser confeccionado em cartolina ou EVA.

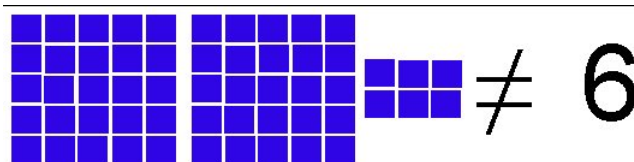
Um exemplo de como será a utilização das fichas da descoberta podemos observar a seguir:
Dada a expressão,

$$x^2 - 5x + 6 = 0$$

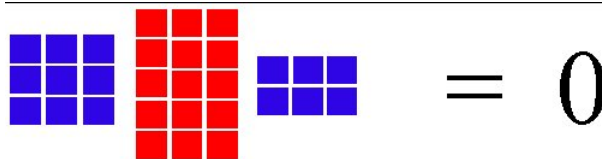
agora, devemos supor valores para x até que ocorra a igualdade. Supondo $x = 1$, temos:



Supondo $x = -5$ temos:



Agora, mantendo a expressão dada acima e fazendo $x = 3$:



Logo temos uma equação válida quando $x = 3$. Portanto é só descobrir qual o próximo número que faz a expressão ser verdadeira.

Contudo compreendemos que este material é de característica envolvente. Onde o mesmo pode ser traduzido para o ensino, não só de Equações do Segundo Grau, mas que também pode ser utilizado para, outras estruturas algébricas as quais podem ser traduzidas de forma geométrica.

3 Discutindo o caso...

O que importa na vida não é o ponto de partida, mas a caminhada caminhando e semeando, no fim terás o que colher! (Cora coralina)

Ao discutirmos e analisarmos a fronteira em que a Educação Matemática, hoje se encontra podemos perceber que ela se encontra na fronteira entre emoções, psicologia, filosofias, características e assiduidades que podemos dizer relevantes, desde que o uso não passe a ser constante e nem de forma desproporcional.

Durante a aplicação do projeto de pesquisa, com a utilização de material concreto com a turma de 9^o ano do Ensino Fundamental em proposta extra-classe, pudemos alargar este leque de informações frente o caminho tomado hoje por nossos alunos.

No intuito de desenvolver uma melhor compreensão entre os alunos com relação à utilização de material manipulativo no trabalho com equações do segundo grau nas aulas de Matemática, iniciamos a nossa atividade com um teste diagnóstico inicial. O mesmo era composto por atividades envolvendo: fração, equação do primeiro grau, raiz quadrada, potência, área das figuras geométricas plana, entre outras. Tal teste foi aplicado com o intuito de verificarmos os conhecimentos prévios que os alunos possuíam sobre os conteúdos citados, pois de acordo com os teóricos Carraher et al (1993, p. 23): "o ensino da matemática se faz, tradicionalmente, sem referências ao que os alunos já sabem." Partindo deste pressuposto destaco aqui, o exercício de número três do teste diagnóstico apresentado para os alunos, sendo essa única questão desenvolvida por todos os alunos.

Este exercício envolvia o cálculo de áreas, o exercício dava o perímetro e pedia para se calcular a largura e o comprimento da figura. Seguem abaixo algumas respostas dadas pelos alunos para a questão.

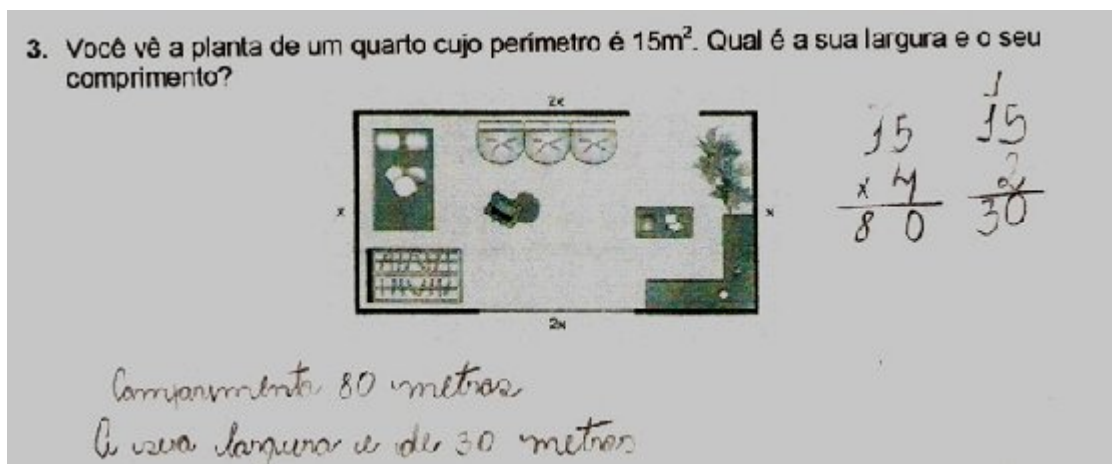


Figura 2: Resposta do aluno A4 em 12 de Agosto de 2010

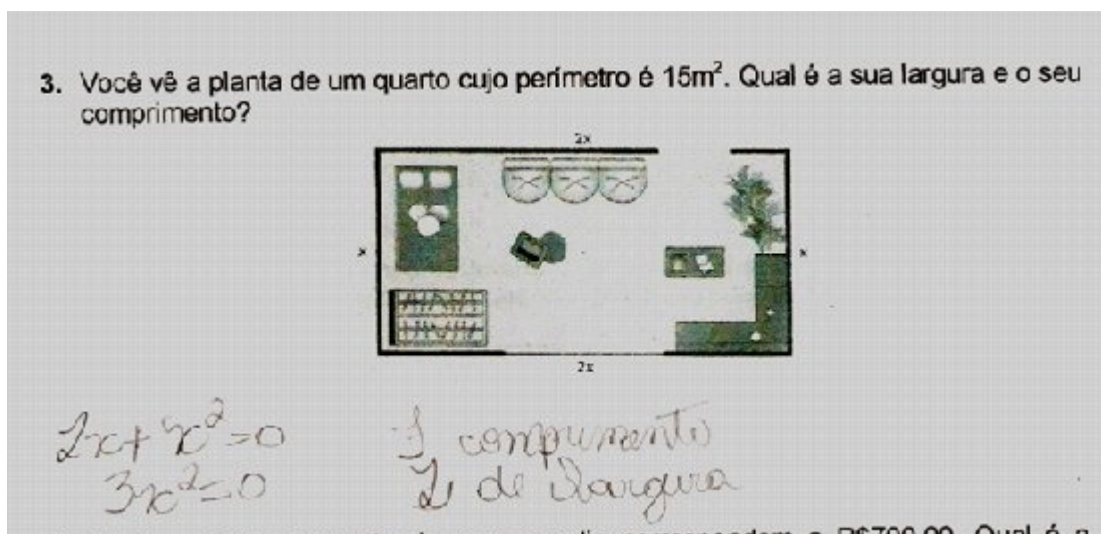


Figura 3: Resposta do aluno A1 em 12 de Agosto de 2010

Pudemos observar que os alunos não sabiam o que era um perímetro e nem conseguiram desenvolver a questão. Nas demais questões do teste diagnóstico, eles tentaram resolver uma questão diferente do que o outro fez, pois ninguém conseguiu fazer a mesma questão e deixaram a maioria em branco de um total de dez questões. Das questões apresentadas no teste diagnóstico foram respondidas em média duas por aluno e, assim, mesmo de forma incorreta.

Diante disso cremos que o teste diagnóstico inicial foi à chave mestra para analisarmos a turma, para assim podermos tomar o nosso rumo de como conduzir as atividades subsequentes que ali seriam ministradas e, também, para uma futura comparação do desenvolvimento dos alunos.

Em uma prévia análise do teste diagnóstico, constatamos que os alunos não estavam sabendo “nada” com relação aos conteúdos contidos no teste. Então, resolvemos dar um maior tempo de enfoque na revisão dos conteúdos, onde os alunos pudessem solucionar as suas possíveis dúvidas e, também, pudessem aprender um pouco mais sobre os temas já citados.

Fizemos essa revisão em duas etapas, a partir da qual pudemos observar com maior precisão o desenvolvimento dos alunos. As etapas são:

1. Fração, Raiz Quadrada, Potência, Áreas das figuras geométricas planas;
2. Equação do primeiro Grau.

Sendo assim, demos início à revisão dos conteúdos: potência, raiz quadrada, fração e área das figuras geométricas. Esta revisão foi proposta com a introdução dos conceitos básicos referentes a cada conteúdo. Após a construção dos conceitos matemáticos, partimos para a resolução de listas de exercícios, onde os alunos se colocavam em prática. Nesse sentido,

nós os observávamos como estava o andamento do trabalho, pois segundo Hoffmann (apud MONDONI; LOPES, 2009, p. 196):

É urgente aos professores incluir a expressão AINDA no seu vocabulário. Ou seja, ao invés de analisar os exercícios dos alunos para responder: acertou/não acertou, analisá-los para observar quem aprendeu. O fato de incluir-se o AINDA revela que existe a confiança na possibilidade de a criança estar aprendendo sempre [...] Ao meso tempo, o professor passa fazer parte do AINDA, comprometendo-se em tornar a “vir a ser” possível, em oportunizar-lhes muitos desafios que favoreçam sua descoberta no mundo (HOFFMANN, 1993 apud MONDONI; LOPES, 2009, p.196)

No início da revisão, foi apresentado os conteúdos que primeiro iríamos trabalhar. Explicamos para os alunos o que vem a ser cada um dos conteúdos e, logo em seguida, fizemos alguns exercícios.

Durante a resolução dos exercícios com a participação e discussão de todos e com a nossa intervenção, o aluno A2 falou que não sabia o que era um número primo, que nunca aprendeu isso na escola.

Resolva:

$$\sqrt{546}$$

$$\sqrt{\frac{114}{434}}$$

$$\sqrt{434}$$

$$2^{-3} \cdot 2^4$$

A₄: eu não sei responder!

P.: você ainda nem tentou como você não sabe responder?

A₃: Professor estes exercícios são muito difíceis... como resolve a letra “a”

P.: Pensa ai um pouquinho... lembra do que estudamos agorinha de tudo o que vimos até agora na aula ... tenta resolver.

A₂: Pode usar a calculadora?

P.: Pode... mas não quero aquele resultado seco retirado da calculadora, quero saber como se faz a conta.

A₂: Então como se faz a conta?

P.: Tenta fatorar o número

AAAA: O que é fatorar?

P.: Vocês já aprenderam...

A₂: Eu não sei o que é fatorar não...

P.: Vai dividindo este número por um número primo...

A₁ e A₆: O que é um numero primo?

P.: O que você me diz! O que é um número primo

AAAA: Não sei.

A₆: Nunca vi isso.

A₅: A minha professora nunca falou disso nas aulas.

P.: você tem certeza disso?

Quadro 1: excerto retirado do diário do Campo, em 20/08/2010.

Podemos observar bem que os alunos de certa forma se colocavam em uma condição de desinteresse diante do que era proposto, por isso muitas vezes não conseguiam chegar ao resultado que estavam buscando, e nem mesmo buscavam solucionar o problema, sempre possuíam respostas diretas para as perguntas como: a minha professora nunca explicou isso; eu nunca aprendi isso; não sei – estes diálogos sempre encontrávamos ao longo de todas as nossas atividades, principalmente as que exigiam um pouco mais de raciocínio por parte deles.

Portanto, acreditamos que as listas de exercícios propostas após a construção dos conceitos matemáticos, fazem com que nós nos interemos mais sobre a realidade de como anda o conhecimento dos alunos, visto que estávamos observando a relação dos mesmos com as atividades que ali surgiam.

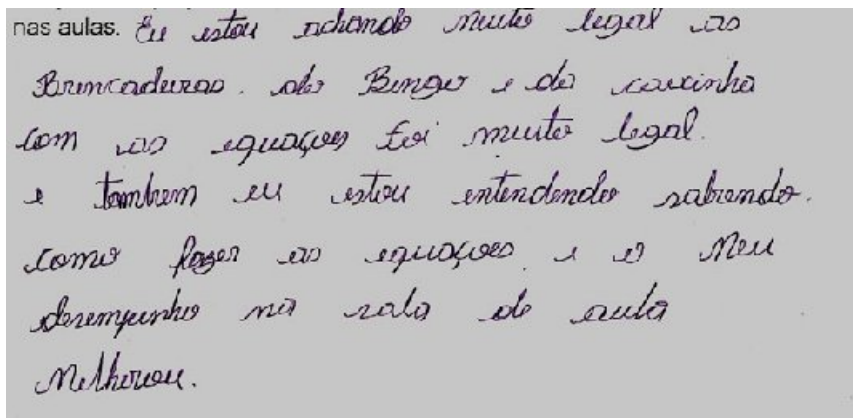
Em seguida, demos a continuação do conteúdo (segunda etapa da revisão), com a revisão de equações do primeiro grau. Após a construção dos conceitos matemáticos propusemos duas dinâmicas (caixinha com perguntas e bingo de equações), para assim participarmos mais ativamente do desenvolvimento dos alunos e gerar maior descontração entre os mesmos.

A dinâmica da caixinha de perguntas foi realizada em duplas, no qual os alunos se mostraram mais ativos e capacitados com relação ao conteúdo, pois este tipo de avaliação destacou-se na investigação por propiciar o comprometimento dos pares em relação à dinâmica e por promover, nos alunos, atitudes adequadas e discussões a respeito das questões. Carvalho (apud MONDONI; LOPES, (2009, p. 197) destaca que:

Cada um, ao possuir diferentes saberes e competências, fruto de suas vivências e experiências pessoais, vai ter de negociar significados e representações de onde possam surgir conflitos entre ambos, embora mantendo um nível mínimo de compreensão mútua (CARVALHO, 2005 apud MONDONI; LOPES, 2009, p. 197).

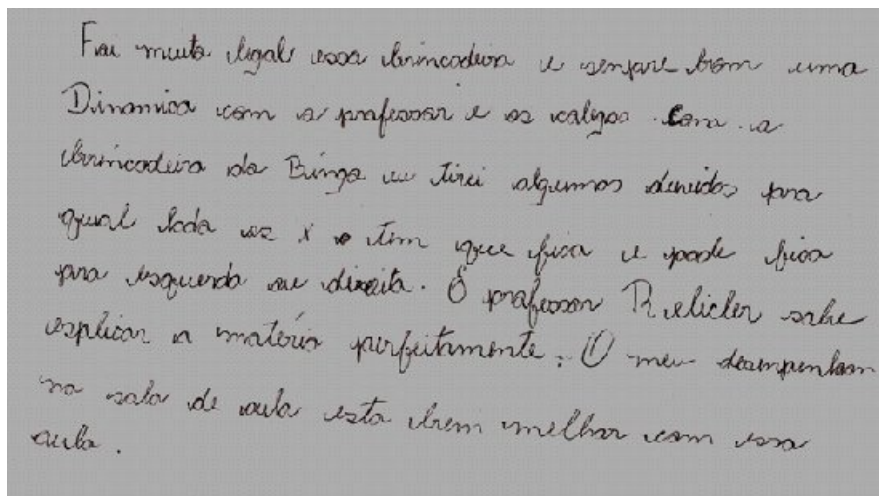
Nesta segunda etapa da revisão, demos início a equações do primeiro grau e fizemos duas atividades, as quais os alunos se mostraram mais participativos, principalmente, na dinâmica da caixinha de pergunta. Já o bingo não deu resultado satisfatório, pois os alunos não o levaram a sério e deixaram que apenas um do grupo respondesse. Os demais copiavam a resposta do colega para ver se continha em sua cartela o valor encontrado.

Abaixo apresentaremos algumas falas dos alunos que retiramos do registro de sala de aula que os alunos produziram ao final das duas dinâmicas.



nas aulas. Eu estou achando muito legal as
dinâmicas de Bingo e de caixinha
com as equações foi muito legal.
e também eu estou entendendo sabendo
como fazer as equações e o meu
desempenho na sala de aula
melhorou.

Figura 4: Resposta do aluno A2, em 26/08/2010



Foi muito legal essa dinâmica e sempre com uma
dinâmica com os professores e os colegas. Com a
dinâmica de Bingo eu tirei algumas dúvidas pra
qual lado eu tenho que ficar e pode ficar
para esquerda ou direita. O professor Práctico sabe
explicar a matéria perfeitamente. O meu desempenho
na sala de aula está bem melhor com essa
aula.

Figura 5: Resposta do aluno A1, em 26/08/2010

Podemos observar aqui que, no geral, os alunos se desenvolveram bem frente às atividades propostas até o momento e que as duas dinâmicas foram divisoras de água frente às dificuldades que eles possuíam com equação do primeiro grau.

Diante disso, cremos que a atividade em dupla foi de fundamental importância no tanger da prática e do desenvolvimento dos alunos em suas atividades de sala de aula.

Podemos enfatizar que ao final desta atividade todos os alunos comentaram que esta prática foi muito boa e, principalmente, ajudaram eles no desenvolvimento do seu senso crítico, no qual muitas vezes eles nem davam importância ao que era proposto nas aulas.

Destacamos, também, que durante estas duas atividades os alunos mostraram mais determinação com relação ao participar do projeto, o que se torna uma condição gratificante

para o professor, principalmente, para o reconhecimento deles como merecedores de todo o conhecimento que estavam buscando.

Contudo, destacamos também que o trabalho em grupo foi um dos que possibilitou uma maior interação entre os pares e assim fez com que eles mostrassem melhor resultado durante a avaliação. Além disso, temos que “as formas de avaliação devem contemplar também as explicações, justificativas e argumentações orais, uma vez que estas revelam aspectos do raciocínio que muitas vezes não ficam evidentes nas avaliações escritas” (BRASIL, 1998, p. 55).

Na semana seguinte, demos início ao conteúdo de equações do segundo grau que era o conteúdo central de nossa proposta. A introdução do conteúdo de equação do segundo grau se deu com a utilização de material concreto, este caracterizado pelo uso das fichas de descoberta.

As fichas consistiam na busca de uma solução geométrica para as equações do segundo grau. Pais (2000, p. 8) sustenta que “a construção dos conceitos geométricos pode ser dificultada ou obstruída por concepções predominantes no imaginário cognitivo e muitas delas possivelmente originadas tanto em relação ao uso de desenhos como de materiais concretos”. Sendo assim, vimos que era a melhor forma para caracterizar o uso do material concreto no nosso ensino de equações.

Ao final da utilização do material manipulativo trabalhamos um exercício no qual pedimos na forma de registro. Nossa expectativa ao resolver o exercício na forma de registro era fazer com que os alunos demonstrassem de forma mais significativa sua relação com o conteúdo. De acordo com Smole e Diniz (2001, p. 23), “descobrir a importância da língua escrita e de seus múltiplos usos, ao mesmo tempo em que as idéias matemáticas são aprendidas”.

No início da utilização deste material concreto os alunos não gostaram muito, pois achava ele muito difícil. Diziam que era muito complicado, trabalhar com as fichinhas e que não era possível encontrar a solução.

Porém, os mesmo queriam apenas substituir no valor de x os valores 1, 2 e 3 – nunca mudavam o valor – mesmo sabendo que eles poderiam utilizar números positivos e negativos e, que os valores que eles poderiam empregar para resolver as equação estavam compreendidos entre -10 e 10 .

Após fazermos várias atividades com a utilização da ficha da descoberta, foi proposto para que os alunos juntos resolvessem uma atividade. Pedimos, então, que os alunos em duplas resolvessem o exercício discutindo e socializando assim as suas idéias, pois como discutido por Smole e Diniz (2001, p. 95-97), apenas discutindo suas idéias, trocando experiências, lendo e analisando as idéias uns dos outros é que eles compreenderiam os conceitos e significados envolvidos nessa linguagem de forma a ligarem com as suas próprias idéias.

Nesta atividade, eles deveriam descrever todos os passos que os levaram a encontrarem o valor de x . Segue abaixo a resposta apresentada pelos alunos A1 e A3 com relação à atividade proposta. Destaco que a expressão dada era “ $-X^2 - 3X + 10 = 0$ ”.

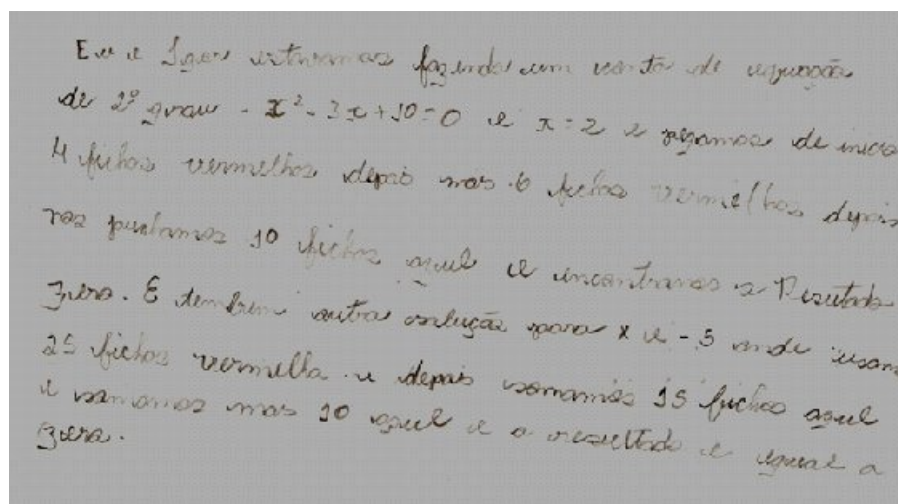


Figura 6: Resposta dos alunos A1 e A3, em 17/09/2010

Podemos observar aqui, que os alunos conseguiram compreender realmente como deveriam utilizar as fichinhas, para resolver a equação do segundo grau e, além do mais, eles conseguiram achar as duas raízes para a equação do segundo grau.

Enquanto, em certo momento, eles demonstraram certa falta de vontade, eles acharam que era muito difícil encontrar a resposta por meio do material manipulativo em outro momento, temos que o material estava sendo um desenvolvedor das práticas destes alunos, onde dois dos alunos conseguiram encontrar a resposta para a equação, onde estes descreveram cada passo que eles utilizaram para encontrar a resposta.

Após as atividades com as fichas da descoberta, começamos com a fórmula de Bhaskara, na qual os alunos observaram que não existe apenas uma forma para a solução de equações, bem como nem sempre seria útil a utilização da forma geométrica para a resolução de equações e que era importante a utilização da fórmula de Bhaskara.

O aluno A3, era um aluno que gostava de coisas, mas práticas para chegar a resposta. Ao apresentarmos a Fórmula de Bhaskara a eles, ele nos colocou que preferia ter de decorar uma fórmula para resolver uma equação, pois era mais viável resolver uma equação do segundo grau decorando uma fórmula do que fazer continhas para se alcançar uma solução. Porém, na maioria das vezes que era proposto atividades podendo utilizar a Fórmula para se alcançar a resposta ele utilizava as fichinhas para fazer a conta.

Após discutirmos a fórmula de Bhaskara e utilizarmos a ficha da descoberta, foi o momento de apresentarmos aos alunos o teste diagnóstico final, o qual 100% do mesmo foi respondido pelos alunos. Estes mostraram que conseguiram validar todas as informações que eles adquiriram ao longo de nossos encontros.

Neste momento, apresentarei algumas respostas dadas pelos alunos ao teste diagnóstico final. As respostas que serão apresentadas aqui são das questões 2, 5, 8, 9.

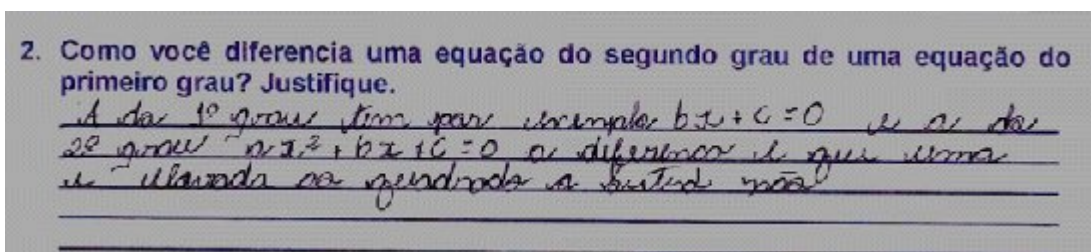


Figura 7: Resposta do aluno A1, em 08/10/2010

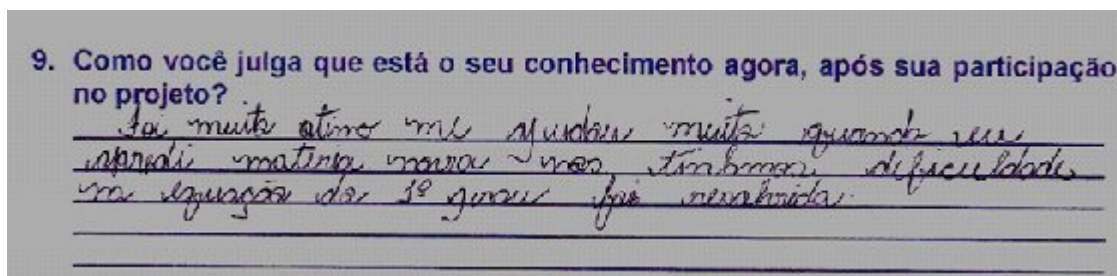


Figura 8: Resposta do aluno A1, em 08/10/2010

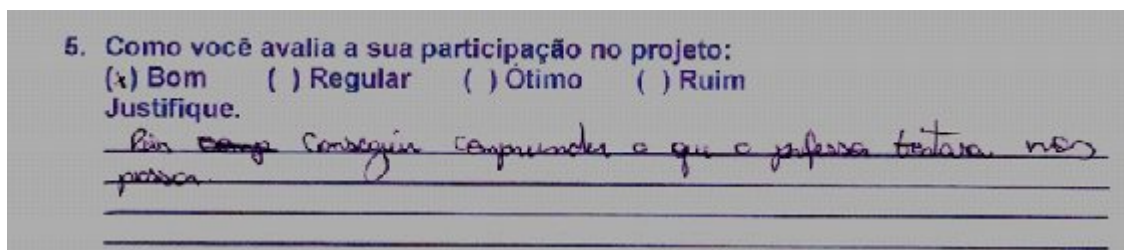


Figura 9: Resposta do aluno A3, em 08/10/2010

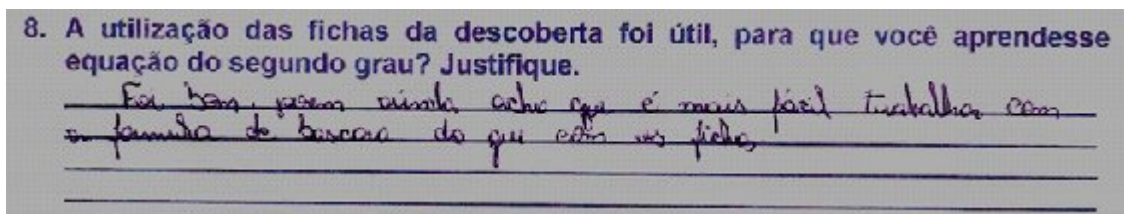


Figura 10: Resposta do aluno A3, em 08/10/2010

Podemos fazer grandes observações aqui principalmente, algumas que podemos tirar é que mesmo com todo o trabalho realizado eles ainda não puderam ter total domínio com

relação ao conteúdo trabalhado e que os mesmos ainda estão tentando desenhar e estruturar uma forma contratual para a compreensão de equações do segundo grau.

Portanto, temos que o desenvolvimento destes alunos, mediante todas as propostas apresentadas, foi de bom uso por parte deles visto que os mesmo conseguiram se desenvolver bastante, durante todo o processo de desenvolvimento do projeto.

4 Aparando as arestas...

*Algumas diferenças fazem com que eles se mostrem mais ativos, sem dizer na empolgação e sonhos que todos tem com seu futuro!!!
(Diário de Campo)*

O poder aprender-ensinando e o ensinar-fazendo fazem com que os indivíduos em um meio compartilhado de ideias, possam construir uma nova ou outra história, isto é, permite que os indivíduos sejam construtores de opiniões e formadores de ideais. Estes ideais só serão alcançados a partir de um trabalho compartilhado, no qual somente os próprios alunos podem proporcionar.

O estágio supervisionado dentro dessa ideia de desenvolvimento de trabalhos, de trabalho compartilhado junto aos alunos, proporciona aos indivíduos este tipo de prática. Observamos que esse tipo de prática engrandeceu bastante o desenvolvimento dentro da prática de sala de aula.

Concordamos com Kulcsar (2007, p. 64) que o estágio supervisionado é uma: “parte importante da relação trabalho-escola, teoria-prática, e eles podem representar, em certa medida, o elo de articulação orgânica com a própria realidade.” Não podemos perder este enfoque em nenhum momento, principalmente, a concepção do professor-formador que está na base, ou seja, está no fazer pela aprendizagem e pelo ganho de experiências.

Aplicar este projeto em um horário extra-classe com os alunos, deixou muito a desejar junto ao desenvolvimento do trabalho, pois o mesmo contou com a participação de poucos alunos e estes foram ao longo do caminho desistindo de participar do trabalho. Destacamos que a escolha para este trabalho em contra turno não foi à melhor e que se pudéssemos, agrupar esta prática em outro momento, optar-mos-ia por trabalhar com um público maior.

No que se refere ao trabalho com material manipulativo para o ensino de equações, este desenvolveu nos alunos, uma prática diferente, onde os mesmos saíram da usual fórmula e puderam enxergar um modo diferente e mais presente no meio deles para se trabalhar com as equações. Esta prática se tornou bastante precisa, principalmente, no que tange a falta de prática dos alunos na aprendizagem de equações do segundo grau.

Temos que essa prática foi engrandecedora, visto que os alunos que ali participaram,

mostraram garra e desempenho junto ao que se era proposto e, principalmente, mostraram-se ativos no momento da realização das atividades.

Referências

- [BRANDÃO, 2007] BRANDÃO, Carlos Rodrigues. O que é Educação. São Paulo: Brasiliense, 2007. 116p. (Coleção: Primeiros Passos). ISBN 85-11-01020-3.
- [NACARATO, 2004] NACARATO, Adair Mendes. Eu Trabalho Primeiro no Concreto. In: Revista de Educação Matemática, Ano 9. Nos. 9-10, 2004-2005, p. 1-6. ISSN 1676-8868.
- [FIORENTINI, 1990] FIORENTINI, Dario; MIORIM, Maria Ângela. Uma Reflexão Sobre o Uso de Materiais Concretos e Jogos no Ensino de Matemática. In: Boletim SBEM-SP. Ano 4. n.7. Jul-Ago/1990. p. 3-10.
- [LORENZATO, 2006] LORENZATO, Sergio. Começar Pelo Concreto. In: Para aprender Matemática. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, p. 17-20. (Coleção: Formação de Professores). ISBN 85-7496-154-X.
- [PASSOS, 2006] PASSOS, Cármem Lúcia Brancaglioni. Materiais Manipuláveis como Recursos Didáticos na Formação de Professores de Matemática. IN: LORENZATO, Sergio. O Laboratório de Ensino de Matemática na Formação de Professores. Campinas, SP: Autores Associados, 2006, p. 77-92. (Coleção Formação de Professores). ISBN 85-7496-165-5.
- [TETSUO, 2005] TETSUO, Araki. As Práticas Avaliativas em Sala de Aula de Matemática: possibilidades e limites. 2005. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação. Universidade São Francisco. Itatiba, SP: 2005, 178p.
- [PAIS, 2000] PAIS, Luiz Carlos. Uma Análise do Significado da Utilização de Recursos Didáticos no Ensino da Geometria. In: 23^a REUNIÃO ANUAL DA ANPED, Anais Eletrônicos da 23^a Reunião Anual da ANPED. Caxambu, MG: Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2000. Disponível em: <<http://www.anped.org.br>> Acesso em: 31 de mar., 2010.
- [ROSA, 2006] ROSA, Rosemeire Aparecida et al. O Algeplan como um recurso didático na exploração de expressões algébricas e fatoração. In: 3^a BIENAL SBM. Anais da 3^a Bienal SBM. Goiânia, GO: Sociedade Brasileira de Matemática, 2006. Disponível em: <<http://www.ime.ufg.br/bienal/2006/poster/rosimeire.pdf>>. Acesso em: 23 de mai., 2010.

- [MONDONI,2009] MONDONI, Maria Helena de Assis; LOPES, Celi Espasandin. O Processo da avaliação no ensino e na aprendizagem de Matemática. In: Bolema. Ano 22, n. 33, p. 190 à 210, Rio Claro, /SP: 2009.
- [BRASIL,1998] BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. 148p.
- [KULCSAR,2007] KULCSAR, Rosa. O Estágio Supervisionado como prática integradora. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes et al (coord.). A prática de ensino e o estágio supervisionado. 14 ed. Campinas, SP: Papyrus Editora. 2007, p. 53–62. ISBN 85-308-0159-8.
- [SMOLE,2001] SMOLE, Kátia S.; DINIZ, Maria I. (Orgs.) Ler, escrever e resolver problemas: habilidades básicas para aprender matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.