

**FACULDADE ANGLO-AMERICANO DE CHAPECÓ – FAACH
CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO (*LATO SENSU*) EM NÍVEL DE
ESPECIALIZAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

MARLENE ROYER GRANDO

**O ENSINO DA ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL NA
EEB DRUZIANA SARTORI – CHAPECÓ - SC**

CHAPECÓ-SC, 2015.

MARLENE ROYER GRANDO

**O ENSINO DA ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL NA
EEB DRUZIANA SARTORI – CHAPECÓ - SC**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de pós-graduação lato sensu em Educação da Faculdade Anglo-Americano de Chapecó - FAACH, como requisito parcial para a obtenção do título de Especialista em Educação.

Orientadora: Profa. Msc. Cleudete Maria Amorin

CHAPECÓ-SC, 2015.

TERMO DE APROVAÇÃO

Este trabalho monográfico intitulado: **O ENSINO DA ÁLGEBRA NO ENSINO FUNDAMENTAL NA EEB DRUZIANA SARTORI – CHAPECÓ – SC** é uma exigência do Curso de Pós-Graduação (*lato sensu*) em Nível de Especialização em Educação da Faculdade Anglo-Americano de Chapecó – FAACH, mantida pelo Centro de Ensino Superior Santa Rita Ltda, nos termos da Resolução nº 01, de 08 de junho de 2007, e foi elaborado pela estudante **MARLENE ROYER GRANDO**, sob orientação da Professora Cleudete Maria Amorin, Mestre em Educação pela Universidade Comunitária da Região de Chapecó (UNOCHAPECÓ). Este trabalho monográfico foi considerado **APROVADO, COM CONCEITO “ A ”**

*“— É pecado sonhar?
— Não, Capitu. Nunca foi.
— Então por que essa divindade nos dá golpes
tão fortes de realidade e parte nossos sonhos?
— Divindade não destrói sonhos, Capitu.
Somos nós que ficamos esperando,
ao invés de fazer acontecer.”*

Desconhecido

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus familiares, em especial ao meu esposo Ângelo, que souberam compreender minha ausência nos momentos de estudo e apoiar para que seguisse em frente.

Agradeço aos Professores e aos funcionários da Santa Rita, que sempre se mostraram prestativos e atenciosos para atender as dúvidas e auxiliar nas dificuldades.

Agradeço ao FUMDES, que proporcionou o apoio financeiro para realização desta pesquisa.

Agradeço aos Professores e funcionários da escola Druziana Sartori, que se colocaram a disposição na realização desta pesquisa.

Sobretudo agradeço a Deus.

GRANDO, Marlene Royer. **O ensino da álgebra no ensino fundamental na EEB Druziana Sartori – Chapecó - SC**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso, modalidade monografia do Curso de Pós-Graduação (*lato sensu*) em Nível de Especialização em Educação da Faculdade Anglo-Americano de Chapecó – FAACH. Centro de Ensino Superior Santa Rita Ltda.

RESUMO

O presente estudo aborda a discussão do ensino da álgebra, apresentando seu lugar no ensino da matemática e inter-relações. Como objetivo geral buscou-se estudar como se desenvolve o ensino da Álgebra, ilustrando esta pesquisa está a Escola de Educação Básica Druziana Sartori. O problema central de pesquisa foi: Como se desenvolve o Ensino Aprendizagem da Álgebra nas escolas de ensino fundamental? A metodologia utilizada foi o estudo de caso, de cunho qualitativo, com emprego de pesquisa bibliográfica juntamente com a entrevista de duas professoras formadas em matemática atuantes na escola. A escola onde o estudo foi desenvolvido é administrada pelo Governo do Estado de Santa Catarina e localizada em Chapecó. Os resultados alcançados atenderam os objetivos propostos, permitindo efetivar uma reflexão sobre a prática, aprofundando saberes.

Palavras-chave: Ensino da Álgebra. Professor de Ensino Fundamental. Educação Básica.

SUMÁRIO

| | |
|---|----|
| INTRODUÇÃO..... | 7 |
| CAPÍTULO 1 – O ENSINO DE MATEMÁTICA NO DECORRER DA HISTÓRIA DAS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS BRASILEIRAS | 9 |
| 1.1 Ensino de matemática na pedagogia tradicional..... | 9 |
| 1.2 Ensino da matemática na pedagogia da escola nova | 13 |
| 1.3 Ensino da matemática na pedagogia tecnicista..... | 18 |
| 1.4 Ensino da matemática na pedagogia sócio cultural | 19 |
| 1.5 Ensino da matemática na pedagogia histórico-crítica..... | 22 |
| CAPÍTULO 2 – O ENSINO DA ÁLGEBRA NOS DIAS ATUAIS | 30 |
| CAPÍTULO 3 – RESULTADOS DA PESQUISA SOBRE O ENSINO DA ÁLGEBRA NA EEB DRUZIANA SARTORI | 33 |
| 3.1 Organização didático-pedagógica da instituição | 34 |
| 3.2 Questionario sobre o ensino da Álgebra na EEB Druziana Sartori..... | 35 |
| 3.3 Reflexões acerca das respostas do questionário | 37 |
| CONSIDERAÇÕES FINAIS..... | 40 |
| REFERÊNCIAS | 41 |

INTRODUÇÃO

A busca pela melhoria do ensino de matemática tem sido uma diretriz constante dos educadores matemáticos. Mas se a intenção é afetar a qualidade do ensino e da aprendizagem é importante que os docentes reflitam sobre sua prática para que adquiram subsídios que os levem a reconstruí-la em direção ao sucesso escolar de seus alunos.

A necessidade deste estudo surgiu a partir das experiências vivenciadas em sala de aula, onde se evidenciam as dificuldades dos alunos em relação aos conceitos estudados na álgebra elementar, principalmente nas séries finais do Ensino Fundamental, onde a manipulação e as operações com expressões algébricas geram pânico aos alunos.

A aprendizagem da linguagem algébrica costuma ser muito difícil para os alunos do ensino fundamental. O contato com a álgebra pode ser visto como uma ruptura entre a matemática “concreta” da aritmética e a matemática “abstrata” da álgebra. Essa nova linguagem muitas vezes assusta os alunos que ainda não estão preparados para a abstração.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais indicam como um dos objetivos do ensino fundamental que os alunos sejam capazes de questionar a realidade na formulação e resolução de problemas, utilizando para tanto o pensamento lógico, a criatividade, a intuição, a capacidade de análise crítica, selecionando procedimentos e verificando sua adequação.

O estudo da Álgebra é uma poderosa ferramenta para resolver problemas. Deste modo, o pensamento algébrico inclui a capacidade de lidar com expressões algébricas, equações, inequações, sistemas de equações e de inequações e funções. A capacidade de manipulações de símbolos é um dos elementos do pensamento algébrico e a ideia de generalização.

No entanto, a maioria dos professores propõe aos alunos a repetição mecânica de exercícios que além de ser um método ineficiente não garantem bons resultados na resolução de problemas. Para a compreensão do pensamento algébrico é preciso entender como o aluno constrói o pensamento matemático.

Assim, justifica-se a importância desse estudo, no intuito de identificar possibilidades de melhoria no ensino de álgebra por parte dos docentes e também

aperfeiçoar o aprendizado dos alunos, indicando alternativas que possam contribuir para um ensino aprendizagem mais eficiente.

A presente pesquisa consiste em um estudo de caso que procura responder como se desenvolve o ensino e a aprendizagem da álgebra no ensino fundamental na Escola de Educação Básica Druziana Sartori. O estudo foi realizado por meio de coleta de dados através de questionário e entrevista a professores da escola citada.

O tipo de pesquisa escolhido foi do tipo qualitativa, em que foi aplicado questionário com 8 questões fechadas, onde se primou a transcrição para melhor compreensão das opiniões coletadas.

Esta monografia é composta de três capítulos. O primeiro capítulo deste trabalho contém uma breve contextualização do ensino da matemática a partir da realização de revisão bibliográfica.

No segundo capítulo, é realizado um estudo bibliográfico acerca do ensino da álgebra.

O terceiro capítulo expõe os resultados desta pesquisa, seguido das Considerações Finais onde são expostas as principais conclusões a respeito deste estudo.

CAPÍTULO 1 – O ENSINO DE MATEMÁTICA NO DECORRER DA HISTÓRIA DAS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS BRASILEIRAS

1.1 Ensino de matemática na pedagogia tradicional

A escola como um “sistema nacional de ensino” instituiu-se no Brasil no início do século XIX, a partir da premissa de que a educação é direito de todos e dever do Estado. Antes, a educação era efetuada pela família e pela Igreja. O ensino ministrado nos conventos, seminários e escolas particulares atendendo uma minoria, ao passo que era exigido algo alto pagamento e era realizada seleção para formar sacerdotes. Esse ensino privilegiou os estudos literários, o gosto pela palavra e cultivo do espírito. A instrução primária resumia-se na leitura, escrita e cálculo, e o atendimento a um número restrito de crianças. Estima-se em um décimo da população em idade escolar.

Após a transição que ocorreu da sociedade feudalista para capitalista, a partir da construção da máquina a vapor, da revolução industrial, tornou-se forte a ideologia do liberalismo, que prega os direitos do cidadão. Segundo Romanelli (1996), a camada da burguesia foi crescendo compondo-se por uma camada média de intelectuais letrados e padres, os militares e a burguesia industrial. Todo esse complexo já não aceita as instituições de caráter simplista e passam a exigir uma escola melhor. Cria-se agora a escola pública, pensada para todos, gratuita e laica para receber os filhos também da classe operária e camponesa.

De acordo com Saviani (1995), com a ruptura do modo de produção feudal, a burguesia, classe em ascensão, manifesta-se como classe revolucionária. Clama pela igualdade de direitos; critica a nobreza e o clero como dominação que não é natural, mas histórica. “A burguesia vai reformar a sociedade, substituindo uma sociedade com base num suposto direito natural por uma sociedade contratual”, partindo do pressuposto que todos são livres e não deve haver escravos. Assim os homens ficam livres para vender sua força de trabalho, mediante contrato.

Em meados do século passado, a burguesia estrutura os sistemas nacionais de ensino, defendendo a educação para todos. Desse modo, converte-se o “servo” em cidadão.

No Brasil os fatos foram um pouco diferentes pois após quase dois séculos o Estado ainda não conseguiu concretizar efetivamente ou de forma definitiva a

obrigação assumida, mesmo cobrando impostos.

Segundo Piletti (1997, p. 136-137)

A escola única, com base comum para todos, começou a impor-se através de sistemas públicos de educação, que passaram a oferecer um ensino público, gratuito e obrigatório. Tal sistema, entretanto, apesar de atender às pressões dos trabalhadores, não eliminou a dicotomia entre escolas boas, para poucos, e escolas precárias, para muitos, agora separados pelas condições econômicas.

Para a burguesia havia a necessidade de vencer a barreira da ignorância. Segundo Saviani (1995) recorreu-se à escolarização como antídoto à ignorância, logo, um instrumento de equacionar o problema da marginalidade. Pensou-se que a escola pode fazer a equalização social, pois a marginalidade era vista como falta de conhecimento.

Contudo Libâneo (1994) destaca como papel da escola na época a preparação intelectual do aluno para assumir uma posição na sociedade. A escola tinha como compromisso a cultura e não tomava parte nos problemas sociais.

No ensino tradicional, aspectos diversos eram abordados, e seu ponto forte de acordo com Misukami (1996) era a prioridade dada à disciplina intelectual e aos conhecimentos abstratos. Os conteúdos eram “transmitidos” ao aluno, devendo este adquirir gradativamente ao máximo todo conhecimento existente. Objetivava depositar no aluno o máximo de informações, dados e fatos. A memorização é de vital importância para a aprendizagem.

A abordagem tradicional é caracterizada pela concepção de educação como um **produto**, já que os modelos a serem alcançados estão pré-estabelecidos, daí a ausência de ênfase no processo. Trata-se, pois, da transmissão de ideias selecionadas e organizadas logicamente. (MIZUKAMI, 1996, p.11)

A tendência tradicional fundamenta-se na concepção inatista. Parte do pressuposto que a inteligência e o desenvolvimento já vêm pré-determinados pelo nascimento, tudo está definido geneticamente. A escola necessita apenas descobrir os dons de cada pessoa, para que cada qual possa chegar ao lugar a que já veio pré-determinado. A ascensão vista como inata, é privilégio apenas para uma minoria.

Ao aluno compete acumular conhecimentos e não questionar a sociedade existente, pois isto foge da alçada da educação. A realidade do aluno e o contexto social não são levados em conta, muito menos analisados. Na pedagogia tradicional,

o interesse, a capacidade de aprendizagem e as aptidões são consideradas inatas. O fator hereditário, portanto, é supervalorizado.

Conforme Mizukami (1996), as atividades são essencialmente individuais, dificilmente ocorrendo trabalhos em grupos, mas contraditoriamente, não há respeito às diferenças individuais, pois um único método é trabalhado com todos, ignorando a vida emocional, as diferenças e as dificuldades de cada um.

Os conteúdos, segundo Libâneo (1994), são os valores. Os conhecimentos acumulados devem ser passados como verdades, uma vez que se crê que as verdades científicas são inquestionáveis. Parte da premissa que a assimilação do conteúdo é igual aos adultos (só menos desenvolvido) e não é levado em conta a idade e o desenvolvimento de cada aluno.

Quanto mais fidedigna a reprodução dos conteúdos pelo aluno, mais transparece a aprendizagem. É portanto uma tendência pedagógica que se forma o aluno conservador e com uma ótica de repetição, memorização e não de criatividade.

Os métodos são de exposição verbal, da recordação da matéria anterior, apresentação dos pontos chaves (resumos), associação do conhecimento novo com o já adquirido, generalização, aplicação de exercícios e memorização, com a finalidade de formar hábitos.

A avaliação na tendência tradicional é baseada em provas escritas de pergunta e resposta e os castigos são uma constante mediante a não aprendizagem. Para Misukami (1996), o diploma passa a ser o atestado de que o aluno assimilou os conteúdos.

Predomina na pedagogia tradicional que Libâneo (1994) chama de liberal, não no sentido de avançado, democrático e aberto, mas pela justificação do sistema capitalista, ao defender a liberdade e os interesses individuais, a ideia de que a escola deve preparar para o desempenho dos papéis sociais, de acordo com as aptidões. Os indivíduos precisam adaptar-se aos valores, normas da sociedade de classes. Alega-se ter igualdade de oportunidades, ignorando a desigualdade social histórica. Então o aluno, o indivíduo, pelo esforço próprio alcançará a realização pessoal. Os menos capazes devem lutar para superar suas dificuldades ou procurar uma profissionalização inferior, enquanto os aptos se tornam destacados intelectuais de elite.

A escola nasce com normas específicas e toda uma hierarquia: diretores,

professores, alunos. Um aparato de normas rígidas, principalmente disciplinares. A obediência tornando-se um fator supervalorizado.

Segundo Meksenas (1995), a perspectiva teórica da pedagogia tradicional advém de pensadores europeus, entre os quais se destaca Durkheim, que buscou entender a ordem social segundo uma visão capitalista. Para ele, a sociedade compara-se com o corpo humano. Cada órgão é independente, mas deve funcionar bem para não prejudicar o todo. Família, Estado, Escola, Igreja, uma depende da outra. O que deixa a sociedade sadia é a moral social, a consciência coletiva, e quem transgridem normas deve ser excluído. Durkheim atribui importante papel à educação, que tem como função, **adaptador e normalizador** básicos na integração indivíduo-sociedade. Cabe ao Estado orientar e organizar a educação, uma vez que este é o cérebro da sociedade. É o único órgão capaz de conduzir a educação. E deve tentar ao máximo reformar alguns aspectos sociais considerados negativos, para que tudo funcione bem.

Segundo Fiorentini (1995), a Matemática não é inventada ou construída pelo homem, o homem apenas pode, pela intuição e reminiscência, descobrir as ideias matemáticas que preexistem em um mundo ideal e que estão adormecidas em sua mente.

Nos livros didáticos, após a apresentação de teoremas e demonstrações, aparecem os exercícios de fixação. De acordo com Fiorentini (1995, p. 15) “segundo esta tendência pedagógica, tinha-se como principal finalidade do ensino da Matemática o desenvolvimento do “espírito”, da “disciplina mental” e do pensamento lógico-dedutivo”.

Quanto aos métodos de ensino é dado ênfase nos exercícios, na repetição de conceitos ou fórmulas, na memorização visando disciplinar a mente e formar hábitos. A tendência tradicional é viva e atuante em nossas escolas e o professor “tradicional-sabe-tudo” não está em extinção.

Pode-se deduzir que essa tendência tinha como principal fonte de orientação pedagógica a própria lógica do conhecimento matemático organizado a-historicamente. Ou seja, acreditava-se que a possibilidade da melhoria do ensino de Matemática se devia, quase que exclusivamente, a um melhor estudo, por parte do professor ou por parte dos formuladores de currículos, do próprio conteúdo matemático visto em uma dimensão acentuadamente técnica e formal.

1.2 Ensino da matemática na pedagogia da escola nova

A Pedagogia Nova começa a dar sinais de crise na década de 60, dando lugar à pedagogia da racionalidade, o tecnicismo. No início da década de 70, no chamado “milagre brasileiro”, período de ditadura militar, a atuação do governo, volta-se à segurança nacional e ao desenvolvimentismo. Na educação instala-se pelo parecer 252/6¹, o tecnicismo, portanto entrando no ensino uma nova teoria através de uma ação pragmática. Tem entrada o funcionalismo e com ele a necessidade de técnicos. A função da escola volta-se para adequar a maioria dos alunos ao mercado de trabalho, com mão de obra pouco qualificada.

Segundo Saviani (1995), a escola tecnicista surge em função da ineficiência da Escola Nova, de sanar a marginalidade e radicaliza a preocupação com os métodos pedagógicos. Baseada na teoria ambientalista, parte do pressuposto que o homem desenvolve a consciência e a sua inteligência, a partir da experiência sensorial. A ênfase na educação é dada ao método, sendo este responsável pela mudança de comportamento. Cabe desta forma ao ambiente toda responsabilidade de desenvolvimento do homem. No Brasil, um dos teóricos que tem grande influência é Skinner, que segundo Misukami (1996), trata-se de uma análise basicamente funcional para a compreensão do desenvolvimento da aprendizagem.

O aluno é considerado um receptor, que deve receber estímulos para corresponder positivamente à instrução programada, que contem claramente definidos e que passarão pela avaliação.

Introduz-se uma tecnologia educacional para alcançar resultados mais eficientes. Os resultados dependem basicamente da eficiência do professor em conduzir de forma eficaz, metodologicamente os passos planejados, para a transmissão do conhecimento.

Para Skinner, conforme Misukami (1996), o homem é produto do meio, o conhecimento advém da experiência. Torna-se então importante, que a escola saiba gerenciar e ter controle sobre qual conhecimento e comportamento, sejam importantes e desejáveis pela sociedade.

Para Skinner, de acordo com os princípios da teoria do reforço, é possível programar o ensino de qualquer disciplina, tanto quanto o de qualquer comportamento, como o pensamento crítico e criatividade, desde que se

¹ In: Parecer CNE/CP n. 5, vide Referências.

possa definir previamente o repertório final desejado. (MISUKAMI, 1996, p. 31)

Poderíamos dizer que desde que se saiba o que se pretende, basta programar de forma eficiente os passos, que obteremos resultados positivos e quanto mais instrucionais e claros os objetivos e os passos, maior contingente de alunos alcançam os objetivos programados. O bom aluno é aquele que dá as respostas certas, de acordo com o que foi planejado.

Para racionar este novo sistema, faz-se necessário um pedagogo adequado ao modelo econômico que se espera concretizar, e a divisão do trabalho ocorre em função de sanar a dificuldade de atender um maior número de alunos que precisa ter acesso à escola. Antes, o professor atendia uma minoria e tinha uma visão do todo e os conteúdos eram aqueles que atendiam esta minoria.

Surge a necessidade de ter mais pessoas na escola: cria-se a função do especialista em assuntos educacionais, como o próprio nome sugere, pessoa que cuida “uma parte”, para atender a necessidade que o momento econômico exige, ou seja, instrução das massas. O que não significa que se garantiu escola de boa qualidade. Aliás, as provas são de que esse processo deteriorou o ensino. Ganham força nesta época as escolas particulares para atender novamente as minorias, que antes tinham ensino melhor.

As escolas passam por uma maior burocratização, tudo pensado por partes. O elemento principal passa a ser a organização racional dos meios, em que professores e alunos são apenas executores, pois o

Planejamento, coordenação e controle ficam a cargo de especialistas supostamente habilitados, neutros, objetivos, imparciais. A organização ao processo converte-se na garantia da eficiência, compensando e corrigindo as deficiências do professor. (SAVIANI, 1995, p. 24)

Assim analisa Libâneo (1994), com o objetivo de adequar o sistema educacional à orientação política-econômica do regime militar, a escola insere-se no sistema capitalista de educação.

Ainda conforme a análise de Libâneo (1994), a atividade da “descoberta” é a função da educação, mas deve ser restrita aos especialistas. A “aplicação”, da competência do processo educacional comum. Cabe aos novos especialistas, ordenar em sequencia lógica os conteúdos que são informações, princípios científicos, leis sobre a fundamentação da transmissão. A comunicação entre

especialistas, professor e aluno tem um sentido técnico. Ao especialista cabe ter uma visão maior do processo escolar, devendo assessorar o professor de sala de aula. Ao orientador cabe fazer atendimento de casos, entrevistas e encaminhamentos. Na grade escolar do seu curso, tem muito peso a Psicologia, Orientação individual e de grupo, Orientação Vocacional e a aprendizagem de aplicação de testes. O Supervisor deve ser o controlador. Torna-se necessário uma formação enfatizando métodos e técnicas trazidas das fábricas. O Administrador faz a transposição do modelo empresarial para a escola. Esse tipo de administração deixa de priorizar o processo ensino-aprendizagem.

Racionalidade, eficiência e produtividade, são as características básicas e essenciais na pedagogia tecnicista, que se pretende alcançar. Dessa forma, na educação, os especialistas tem funções importantes a cumprir, ajudando para que os conteúdos sejam aqueles que doutrinam os alunos numa linha positivista, com ênfase à profissionalização, segundo as aptidões. Os alunos para tanto, são devidamente testados e mensurados na escola e na empresa.

O enfoque dado ao ensino é diretivo, com o intuito de modificar o desempenho através de estímulos e respostas e a função social da escola, volta-se para formar mão de obra para o campo da indústria, segundo as aptidões dos alunos, com um currículo mínimo, mas com formação técnica.

Para Libâneo (1994), não há indícios seguros de que os professores da escola pública assimilaram a pedagogia tecnicista em termos de ideário, pois não quer dizer que com a aplicação da metodologia tecnicista, tenha-se entregue ao exercício dessa, mas sim, postula-se uma mistura de pedagogia tradicional e nova.

Mas também se observa que, via tecnicismo, confirmou-se a fragmentação do conhecimento nas escolas; o saber separando-se em diversos saberes; o trabalho separado em diversos compartimentos estanques, trazendo sérias consequências para a produção do conhecimento científico e ao trabalho coletivo e integrado, fundamentais para a construção de uma escola democrática.

É sabido que a pedagogia tecnicista que vigorou forte na década de 60 a 80, continua fortemente enraizada na prática de muitos pedagogos. O conhecimento visto como transmitido, a grande ênfase dada ao ambiente, professores e especialistas, cada qual com funções delimitadas com exatidão.

Uma das atividades mais importantes da Orientação Educacional se consolidou através da Orientação Profissional, no sentido de descobrir a vocação

dos alunos. Para tanto, aplica testes para que o estudante faça a escolha acertada. E se tudo isto não funcionar, como diz Melo-Silva (1997), o fracasso é considerado fruto do próprio aluno, pois teve todas as chances: “fez até testes vocacionados”.

Hoje sabemos que as possibilidades econômicas e sociais são muito mais determinantes na escolha de uma profissão do que a “vocação”. Sabemos também que somos cheios de possibilidades e essas ampliam-se tanto mais, quanto mais temos acesso ao conhecimento. Somos escolhidos por um sistema econômico e poucas vezes podemos escolher. Desta forma, determina-se quem deve fazer o trabalho intelectual, perpetuando assim pacificamente a divisão de classes e a divisão do trabalho.

Os testes certamente beneficiam os privilegiados e marginalizam os demais, pois um teste só indica um caminho, à medida que o aluno já possui certo conhecimento e interesse pela área. O desconhecido nos traz insegurança e geralmente não optamos por esse.

Fica, pois evidente que está no indivíduo toda a responsabilidade ou capacidade de suas escolhas profissionais e que depende somente do indivíduo o sucesso ou insucesso de sua vida.

Aqui, o professor deixa de ser o elemento fundamental do ensino, tornando-se orientador ou facilitador da aprendizagem. O aluno passa a ser considerado o centro da aprendizagem - um ser “ativo”. O currículo, neste contexto, deve ser organizado a partir dos interesses dos alunos e deve atender ao seu desenvolvimento psicobiológico. Os métodos de ensino consistem nas “atividades” desenvolvidas em pequenos grupos, com rico material didático e em ambiente estimulante que permita a realização de jogos e experimentos ou o contato visual e tátil com materiais manipulativos.

Esta pedagogia continua a acreditar que as ideias matemáticas são obtidas por descoberta. A diferença, porém, é que elas preexistem não num mundo ideal, mas no próprio mundo natural e material que vivemos. Assim, para os escolanovistas, o conhecimento matemático emerge do mundo físico e é extraído pelo homem através dos sentidos, mas não existe um consenso sobre como se dá este processo.

Alguns, [...] acreditam que basta a observação contemplativa na natureza ou de objetos/réplicas de figuras geométricas para a descoberta das ideias matemáticas. [...] Outros, entendem que a ação, a manipulação ou a

experimentação são fundamentais e necessárias para a aprendizagem. Por isso irão privilegiar e desenvolver jogos, materiais manipulativos e outras atividades lúdicas e/ou experimentais que permitiriam aos alunos não só tomar contato com as noções já sabidas, mas descobri-las de novo. (FIORENTINI, 1995, p. 25)

Essa tendência, no Brasil, contribuiu não só para unificar a Matemática em uma só disciplina, mas também para formular as diretrizes metodológicas do ensino da Matemática da Reforma Francisco Campos (1931). Além disso, favoreceu o surgimento de livros didáticos com figuras ou desenhos sob uma abordagem mais pragmática.

Tendo em vista, que esta concepção procura valorizar os processos de aprendizagem e envolver o aluno em atividades, há aqueles que tendem a realizar uma prática mais espontaneísta, e, com a desculpa de procurar respeitar o ritmo e a vontade da criança, reduzem suas aulas a jogos, brincadeiras, visitas ou passeios de estudos do meio ambiente ou de uma atividade produtiva (indústria, lavoura, usina de tratamento de água,...). Outros procuram organizar atividades mais diretivas, envolvendo a aplicação do método da descoberta ou da resolução de problemas.

Após 1950, a educação matemática no Brasil passou por um período de intensa mobilização em virtude da realização dos Congressos Brasileiros de Ensino de Matemática e do engajamento de um grande número de matemáticos e professores brasileiros no movimento internacional de reformulação e modernização do currículo escolar. Houve um retorno ao formalismo matemático, só que sob um novo fundamento: as estruturas algébricas e a linguagem formal da Matemática contemporânea. Enfatiza-se o uso preciso da linguagem matemática, o rigor e as justificativas das transformações algébricas através das propriedades estruturais.

As finalidades do ensino da Matemática dentro desta tendência seriam:

A Matemática escolar perde tanto seu papel de formadora da “disciplina mental” como o seu caráter pragmático de ferramenta para a resolução de problemas. Passa a enfatizar a dimensão formativa sob outra perspectiva: mais importante que a aprendizagem de conceitos e as aplicações da matemática, seria a apreensão da estrutura subjacente, a qual, acreditava-se, capacitaria o aluno a aplicar essas formas estruturais de pensamento inteligente aos mais variados domínios, dentro e fora da Matemática. (MIGUEL, FIORENTINI e MIORIM, 1992)

Podemos dizer que esta tendência pecou pelo reducionismo à forma de organização/sistematização dos conteúdos matemáticos. A significação histórico-

cultural e a essência ou a concretude das ideias e conceitos ficariam relegados ao segundo plano.

1.3 Ensino da matemática na pedagogia tecnicista

O tecnicismo pedagógico é uma corrente de origem norte-americana que aponta como soluções para os problemas do ensino e da aprendizagem o emprego de técnicas especiais de ensino e de administração escolar. Foi esta a pedagogia oficial do regime militar, que pretendia inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista. Foi marcado pela sua ênfase às “tecnologias de ensino”, principalmente as relativas ao planejamento e à organização e controle do processo ensino-aprendizagem.

A concepção tecnicista, manifesta-se segundo Fiorentini (1995),

[...] na medida em que se passa a enfatizar a Matemática pela Matemática, suas fórmulas, seus aspectos estruturais, suas definições (iniciando geralmente por elas), em detrimento da essência e do significado epistemológico dos conceitos. Isto, porque se preocupa exageradamente com a linguagem, com o uso correto dos símbolos, com a precisão, com o rigor, sem dar atenção aos processos que os produzem; porque enfatiza o lógico sobre o psicológico, o formal sobre o social, o sistemático-estruturado sobre o histórico; porque trata a Matemática como se ela fosse “neutra” e não tivesse relação com interesses sociais e políticos.

Como exemplos da pedagogia tecnicista na aprendizagem da Matemática pode ser citado o Método “Kumon”, os cursos pré-vestibulares e o próprio concurso de vestibular, enfatizando a memorização de fórmulas e princípios, habilidades na manipulação de expressões algébricas e resolução de problemas. No entanto, são poucas as vezes que aparecem questões exigindo do aluno explicações, construção de modelos matemáticos que descrevam situações-problema, análises, ou deduções.

Segundo Fiorentini (1995), nesta concepção, a finalidade do ensino da matemática seria a de desenvolver habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, capacitando o aluno para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão.

Os conteúdos tendem a serem encarados como informações, regras,

organizados que estariam disponíveis nos livros didáticos, nos módulos de ensino, nos jogos pedagógicos, em programas computacionais, entre outros.

1.4 Ensino da matemática na pedagogia sócio cultural

A Pedagogia Sócio Cultural teve como idealizador Paulo Freire e foi desenvolvida a partir da década de 60. Freire privilegiou sua preocupação com os oprimidos, através de sua teoria da “Pedagogia do oprimido” teve nos movimentos populares, sindicatos e igrejas sua maior divulgação e difundida principalmente às camadas mais pobres, voltada basicamente para a alfabetização de adultos.

Paulo Freire parte do princípio de que vivemos em uma sociedade dividida em classes, na qual os privilégios de uns impedem a maioria de usufruir os bens produzidos. Se a vocação humana de *ser mais* só se concretiza pelo acesso aos bens culturais, ela é, segundo Freire (1980, p. 30) “[...] negada na injustiça, na exploração, na opressão, na violência dos opressores, mas afirmada no anseio de liberdade, de justiça, de luta dos oprimidos, pela recuperação de sua humanidade roubada “.

Por toda a parte, Paulo Freire é conhecido como criador de um novo método de alfabetização de adultos. Acontece, porém, que muitos autores que escrevem sobre a pedagogia de Freire se limitam aos aspectos metodológicos. Não se dão conta de que, desde o início, a caminhada de Freire foi marcada por uma grande preocupação epistemológica.

nenhuma pedagogia realmente libertadora pode ficar distante dos oprimidos, quer dizer, pode fazer deles seres desditados, objeto de um **tratamento** humanitarista, para tentar, através de exemplos retirados de entre os opressores, modelos para a sua **promoção**. Os oprimidos hão de ser o exemplo para si mesmos, na luta por sua redenção. (FREIRE, 1987, p. 41)

A Pedagogia libertadora significou uma grande inovação, pois parte da realidade do indivíduo, para assim, o indivíduo tomar consciência da sua realidade e a partir dessa, lutar pela sua libertação da opressão.

Na obra de Freire, o homem é o sujeito da educação e, apesar de uma grande ênfase no sujeito, evidencia-se uma tendência interacionista, já que a interação homem-mundo, sujeito-objeto é imprescindível para que o ser humano se desenvolva e se torne sujeito de sua práxis. (MISUKAMI, 1996,

p. 86)

A abordagem libertadora, parte do princípio de que o homem encontra-se inserido num contexto que influencia o seu modo de ser e agir e que o homem deve buscar interferir nesta realidade, transformando-a. Segundo a visão de Freire, o homem é o sujeito da educação e o homem poderá agir sobre a sociedade somente quando obtiver profunda reflexão sobre a mesma. A educação desta forma desempenha um papel importante de clarear, ou obscurecer o entendimento da realidade.

A educação, para Paulo Freire existe dentro de duas pedagogias: a pedagogia dos dominantes, na qual a educação existe como prática da dominação, e a pedagogia dos oprimidos, na qual a educação surge como prática de liberdade.

A pedagogia do dominante é baseada em uma concepção “bancária”, centrada predominantemente na narração. Afirma Paulo Freire, (1980, p. 66-8):

A narração, de que o educador é o sujeito, conduz os educandos à memorização mecânica do conteúdo narrado. Mais ainda, a narração os transforma em ‘vasilhas’, em recipientes a serem ‘enchidos’ pelo educador. [...] Em lugar de comunicar-se, o educador faz ‘comunicados’ e depósitos, que os educandos, meras incidências, recebem pacientemente, memorizam e repetem. Eis aí a concepção ‘bancária’ da educação, em que a única margem de ação que se oferece aos educandos é a de receberem os depósitos, guardá-los e arquivá-los.

A escola para Freire “É uma instituição que existe num contexto histórico de uma determinada sociedade. Para que seja compreendida é necessário que se entenda como o poder se constitui na sociedade e a serviço de quem está atuando” (FREIRE, 1980, 96).

Conforme a análise de Libâneo (1994), os conteúdos nesta pedagogia referem-se a “temas geradores”, extraídos da problematização da prática de vida dos educandos. Os textos redigidos pelos próprios educandos, sob a orientação do educador, que deve colocar-se como um animador e ao nível dos alunos, tendo o diálogo como base.

Inicialmente, Paulo Freire recomenda fazer o *levantamento do universo vocabular* dos grupos, a fim de escolher as *palavras geradoras*, que variam conforme o lugar. [...] Em seguida são organizados os *círculos de cultura*, constituídos de grupos pequenos sob a coordenação de um *animador*, que tanto pode ser um professor ou um companheiro já alfabetizado. Diante da representação de uma favela, por exemplo, há o debate sobre o problema da habitação, da alimentação, do vestuário, da saúde, da educação, descobrindo-a como uma situação problemática. (ARANHA, 1996, p. 209)

A aprendizagem deve partir do pressuposto de codificação - decodificação e problematização das situações permitirá compreender a realidade, e dispensando os conteúdos formais da escola tradicional.

O método Paulo Freire pretende superar a dicotomia entre teoria e prática: no processo, quando o homem descobre que sua prática supõe um saber, conclui que conhecer é interferir na realidade, de certa forma. Percebendo-se como um sujeito da história, toma a palavra daqueles que até então detém o seu monopólio. Alfabetizar é, em última instância, ensinar o uso da palavra. (ARANHA, 1996, p. 209)

A avaliação acontece em função da prática educativa. A aprendizagem depende do nível crítico que o aluno alcançou e seu engajamento na militância política. Professor e alunos são avaliados através de auto avaliação e avaliação mútua.

O fracasso da Matemática Moderna, bem como as dificuldades apresentadas quanto à aprendizagem de Matemática por alunos das classes economicamente menos favorecidas, fez com que alguns estudiosos, a partir da década de 60, voltassem a atenção aos aspectos socioculturais da Educação Matemática. Inicialmente, acreditava-se que os alunos oriundos dessas classes sociais apresentavam carências culturais que os impediam de acompanhar a escola ou obter sucesso na educação formal.

Algumas pesquisas realizadas mais tarde, mostrariam que as crianças mal sucedidas na escola nem sempre eram também mal sucedidas fora da escola.

Carraher *et al* (1988) por exemplo, mostram as condições existentes entre a “aprendizagem” da matemática na escola e as soluções buscadas pelo indivíduo no cotidiano, dentro dos contextos relacionados à vida, ao trabalho. Segundo esses autores, as crianças que vivem situações de compra e venda,

[...] organizam sua atividade de resolução de problemas em situações extra-classe de acordo com os mesmos princípios lógico-matemáticos em que precisam apoiar sua aprendizagem de matemática na sala de aula [...] O que esta constatação de sua capacidade revela é a existência de contradições na escola - um aluno que já sabe somar não aprende a somar. (CARRAHER, et al, 1988, p. 75)

Relacionando este ensino com a Educação Matemática, caracteriza-se pela Etnomatemática, que tem em Ubiratan D’Ambrosio seu principal idealizador e representante.

Segundo D’Ambrosio (1990, p. 11)

etnomatemática é um programa de pesquisa que tem como objetivo entender a geração, transmissão, institucionalização e difusão do conhecimento, de fato é um programa de pesquisa sobre a história das ideias. Mas é também um programa pedagógico que, [...] procura levar a escola a uma outra dinâmica, a ser espaço de experiência educacional e cultural, a assumir uma identidade cultural.

A etnomatemática inicialmente significava a matemática oral, informal, “espontânea” e, às vezes, oculta produzida e aplicada por alguns grupos culturais específicos. Neste sentido o conhecimento matemático passa a ser visto como um saber prático, relativo, não-universal, dinâmico, produzido histórico e culturalmente na diferentes práticas sociais.

Nesta tendência o ensino de Matemática teria como finalidade,

[...] a desmistificação e a compreensão da realidade (tanto próxima quanto remota). Essa compreensão seria uma condição necessária para a transformação da realidade e a libertação dos oprimidos ou dos marginalizados sócio-culturalmente. (FIORENTINI, 1995, p. 24)

Por isso, o ponto de partida do processo ensino-aprendizagem seriam os problemas da realidade, sendo identificados e estudados pelo professor e aluno em uma relação de troca de conhecimentos entre ambos.

O método de ensino seria a problematização e a Modelagem Matemática, que contempla a pesquisa e o estudo/discussão do problema que diz respeito aos alunos.

D'Ambrosio chama de Programa de Etnomatemática a um,

[...] programa de pesquisa no sentido lakatosiano que vem crescendo em repercussão e vem se mostrando uma alternativa válida para um programa de ação pedagógica. Etnomatemática propõe um enfoque epistemológico alternativo associado a uma historiografia mais ampla. Parte da realidade e chega, de maneira natural e através de um enfoque cognitivo com forte fundamentação cultural, à ação pedagógica. [...] Para se levar então o Programa Etnomatemática às suas amplas possibilidades de pesquisa e de ação pedagógica um passo essencial é libertar-se do padrão eurocêntrico e procurar entender, dentro do próprio contexto cultural do indivíduo, seus processos de pensamento e seus modos de explicar, de entender e de se desempenhar na sua realidade. [...] Isso implica, também, numa revisão crítica de teorias e correntes de cognição, epistemologia, história e política. (D'AMBROSIO, 1993, p. 6-9).

1.5 Ensino da matemática na pedagogia histórico-crítica

A Pedagogia Histórico-Crítica principia em maio de 68, pela tentativa da

revolução cultural dos jovens na França, que pretendiam realizar a revolução social, pela revolução cultural. Pela análise de Saviani (1996), isto reflete também no Brasil, mas o poder constituído interveio, fazendo prevalecer o autoritarismo tecnológico, mas que de qualquer forma foi importante porque impulsionou a crítica ao regime autoritário e à pedagogia tecnicista.

Em 1979, educadores de vários pontos do país, começam a discutir um método que dê conta da totalidade, multidimensional e dialético. Uma leitura interdisciplinar, dialética - histórica, faz com que o tecnicismo perca campo, ganhando lugar uma nova pedagogia, a Histórico-Crítica, cujos pressupostos são formulados por Demerval Saviani.

A teoria da Pedagogia Histórico-Crítica, uma tendência que até hoje está colocada sob uma perspectiva dos princípios sócio interacionistas baseada no método do materialismo histórico, requer planos e ações diferenciados daqueles até então vigentes.

Na educação, o tecnicismo instalou-se oficialmente a partir de 68 e vingou forte até a década de 80, quando torna-se histórica a onda do construtivismo interacionista. Três grandes vertentes do construtivismo fazem-se presentes: o de Genebra, postulado por Piaget de forma positivista-estruturalista; o bio social que vem da França, através de Wallon e o histórico-crítico que vem da Rússia com Vygotsky. Os dois últimos embasados no pensamento científico de Marx. Entendem estes autores que o homem constrói-se nas relações e são múltiplas as dimensões do desenvolvimento humano.

A compreensão do real, através da perspectiva do materialismo dialético de Marx e Engels, segundo Rego (1995), fundamenta a teoria histórico-crítica de Vygotsky,

De acordo com essa abordagem, o pressuposto primeiro de indivíduos concretos, que na luta pela sobrevivência organizam-se em torno do trabalho estabelecendo relações entre si e a natureza. Apesar de fazer parte da natureza (é um ser natural, criado pela natureza e submetido às suas leis), o homem se diferencia dela na medida em que é capaz de transformá-la conscientemente segundo suas necessidades. É através dessa interação, que provoca transformações recíprocas, que o homem se faz homem. (REGO, 1995, p. 96)

A abordagem que Vygotsky faz sobre a aquisição do conhecimento é chamada de sócio interacionista e tem recebido grande importância no estudo sobre o desenvolvimento do psiquismo humano, No Brasil, principalmente a partir da

década de 90, a teoria de Vygotsky é introduzida e adaptada nos sistemas de ensino.

Para Vygotsky, conforme Rego (1995), o homem constitui-se como tal através de suas interações sociais, é capaz de transformar e ser transformado em determinado ambiente.

Vygotsky, na área da educação, conduz para uma importante reflexão ao desenvolver o conceito de “zona de desenvolvimento proximal” e ainda afirma: “o bom ensino é aquele que se antecipa ao desenvolvimento”. Então se é importante esta descoberta, a escola deverá agora sofrer grandes mudanças na sua forma de ser, o modo de ensinar, onde o professor e o aluno devem ser recolocados no centro do processo.

Rego (1995, p. 109) alerta sobre a importância de todos terem acesso à escola, e de boa qualidade, para que possa cumprir a sua função social, isto é, a escola então deve “principalmente ensinar o aluno a pensar, ensinar formas de acesso e apropriação do conhecimento elaborado, de modo que ele possa praticá-las autonomamente ao longo de sua vida.”

Adquire fundamental importância o papel entre o aluno e o professor. O espaço da sala de aula deve ser um espaço propício ao desenvolvimento. Favorável para as interações sociais. A diversidade cultural podendo ampliar as possibilidades de aprendizagem. Não será um ensino espontâneo, mas partindo do conhecimento dos alunos, o professor desenvolverá a sua interferência necessária com conhecimento e competência.

Segundo a teoria histórico-crítica, o professor passa a ter o papel de mediador, que planeja a partir de dados significativos para o aluno e, a escola devendo ser pensada sob a ótica,

[...] em que as pessoas possam dialogar, duvidar, discutir, questionar e compartilhar saberes. Onde há espaço para transformações, para as diferenças, para o erro, para as contradições, para a colaboração mútua e para a criatividade. Uma escola em que professores e alunos tenham autonomia, possam pensar, refletir sobre o seu próprio processo de construção de conhecimentos e ter acesso a novas informações. Uma escola em que o conhecimento já sistematizado não é tratado de forma dogmática e esvaziado de significado. (REGO, 1995, p. 118)

A partir da metade da década de 80 e nos anos 90, com a maior abertura política no Brasil, novos rumos se vislumbram para uma educação mais progressista. Busca-se um cidadão mais crítico, construtor de sua própria história de

forma mais consciente e a preocupação com uma educação de qualidade para todos.

Influenciados por estes princípios, a década de 80, torna-se histórica, para os educadores, pelo movimento nacional de reorientação curricular. Educadores agora se veem como atores sociais coletivos. A escola lugar de ensino e difusão do conhecimento, devendo propiciar a todos, o melhor conhecimento e colocar à disposição dos alunos os mais representativos conteúdos. A preocupação com a realidade social dos educandos se torna uma tônica indispensável para a boa aprendizagem.

Para Saviani (1996, p. 54), “a escola diz respeito ao conhecimento elaborado e não ao conhecimento espontâneo; ao saber sistematizado e não ao saber fragmentado”. O autor justifica que isso torna a escola necessária e que as atividades devem ser organizadas a partir desta questão. O papel da escola, portanto, deve ser de possibilitar ao aluno novas formas de pensamento, capaz de modificar sua relação com o mundo.

Segundo Libâneo (1994), faz-se necessário conhecer as características sócio culturais e psicológicas do aluno, determinadas por condições sociais de modo a garantir o acesso aos conteúdos a partir de sua prática social, desta forma o aluno será produto e produtor do seu meio social.

O trabalho docente sendo inseparável da prática social significa que a primeira preocupação do educador deve ser o conhecimento da prática de trabalho e de vida do aluno. “Exige portanto de nós uma atenção que é a atenção às necessidades de nossa sociedade, aos seus problemas, as suas angústias e inquietações que são as inquietações do nosso povo, seus problemas.” (GADOTTI, 1978, p. 16)

O fazer crítico, “supõe estreita interdependência entre educação e realidades sociais”. As condições sociais, no contexto brasileiro, “tem características de desigualdade, interesses de classe, divisão social do trabalho”. Num segundo pressuposto o autor afirma que “os interesses dos grupos dominantes se opõem à formação da consciência de classe dos grupos dominados.” A terceira questão sugere que, “levar a educação a sério supõe contrapor a essa educação, uma nova cultura nascida entre as massas, trabalhar o senso comum de modo a extrair o seu núcleo válido e o bom senso e dar-lhe expressão elaborada com vistas à formação de uma concepção de mundo adequado aos interesses populares”. E como quarto

pressuposto, “[...] o saber fazer crítico identifica-se portanto, com a luta para que a escola pública se transforme num poderoso instrumento de progresso intelectual da massa” (LIBÂNEO, 1994, p. 47-48).

Se observarmos a vida escolar de qualquer cidade veremos que existem dois grupos de alunos bem distintos: um grupo aparentemente com mais poder, frequenta um tipo de escola - aquelas que a classe dominante acha melhor (escolas geralmente particulares), e outro grupo, camada popular, frequenta escolas gratuitas do Estado (supostamente mais fracas). Torna-se urgente lutar por uma escola pública de qualidade, pois este é um direito do cidadão previsto na constituição.

As teorias educacionais, tradicional, escolanovista e tecnicista não dão conta deste projeto de construção do conhecimento na nova ótica proposta para uma educação transformadora.

A escola por si só não forma cidadãos, mas prepara, instrumentaliza, dá condições para que eles possam se formar e construir sua cidadania. Ela é uma instituição, aquilo que acontece ao seu redor, portanto, não é neutro. A realidade da escola é resultante da totalidade de atos, ações, valores e dos princípios em que está inserida, e da realidade histórica que interfere nos seus procedimentos. (PROPOSTA..., 1997, p. 180)

Comenta Rodrigues (1986), a luta social se desenvolve em vários campos da sociedade e também na escola. Essa pode ou não ser um instrumento de luta pela transformação social. Estão equivocados os que dizem que a escola somente reproduz a dominação e tanto estão errados que afirmam que a escola é a única responsável pela mudança social. E ainda diz o autor, se a escola é um meio pelo qual as pessoas podem se instrumentalizar para desenvolver a sua luta social, será importante então que esta seja oferecida à todos.

A pedagogia histórico-crítica se fundamenta em bases sociais e pedagógicas e não somente nas teorias psicológicas e técnicas.

Adaptar o currículo em função dos tipos de alunos que frequentam a escola, não quer dizer diminuir conhecimentos para alunos provenientes de um meio cultural menos favorecido e sim trabalhar com ações que consigam elevar o nível cultural e superar as dificuldades.

Gramsci (1985) auxilia dizendo que, o novo intelectual “não pode mais construir na eloquência, motor exterior e momentâneo dos afetos e das paixões, mas num imiscuir-se ativamente na vida prática, como o construtor, organizador e persuasor permanente”.

Para Gadotti (1978), o educador, o filósofo, o pedagogo, o artista, o político tem um papel crítico. O papel de inquietar, incomodar, conflitar para a superação. A reflexão sobre a realidade é insuficiente. Precisa conduzir para uma prática na direção de quais são os problemas e de como podemos trabalhá-los.

Ainda pelo mesmo autor:

O professor, numa pedagogia que pretenda caminhar lado a lado com a transformação da sociedade, não é ente abstrato, ausente, mas uma presença atuante, principalmente **dirigente**. [...] um trabalho realmente crítico deve mostrar a possibilidade de fazer frente aos desafios do presente: descobrir, inventar, propor razões de esperança e os meios de traduzi-la concretamente.” (GADOTTI, 1978, p. 14-15).

Agora, exige-se um profissional com outra qualificação, a escola pensada como importante espaço para a problematização das questões sociais. Como ressalta Gadotti (1978), a educação, não como sendo alavanca de transformação, porém, a transformação não se efetivará sem ela.

Esta pedagogia poderá contribuir para que as novas gerações possam situar-se e projetar-se na realidade e numa possível variação de possibilidades.

A tendência histórico-crítica, não apresenta proposições e conceitos rígidos. Representa mais um modo de ser e conceber que se caracteriza por uma postura crítica e reflexiva diante do saber escolar, do processo ensino/aprendizagem e do papel sociopolítico da educação escolarizada.

Parte do pressuposto que a metodologia de ensino é,

[...] uma construção criativa e idiossincrática que o professor produz ao articular suas visões de mundo, suas opções diante da vida, da história e do cotidiano. [...] ao processo desencadeado nas aulas (que envolve as concepções de conhecimento vivenciadas e de suas condições de produção; a seleção temática e bibliográfica: as interações constituídas e as produções realizadas pelos alunos; a dinâmica construída nas aulas; os materiais e os recursos usados; as relações de poder e de controle que permeiam este ensino; [...] as relações que estabelece com os demais componentes curriculares e a proposta curricular ensejada pelo curso; as relações institucionais de que participa; etc.(GERALDI, 1993, p. 10)

A matemática, sob uma visão histórico-crítica, não pode ser concebida como um saber pronto e acabado, mas, ao contrário, como um saber vivo, dinâmico e que, historicamente, vem sendo construído, atendendo a necessidades sociais e necessidades teóricas de ampliação de conceitos. Esse processo de construção foi longo e tortuoso.

De fato, assim como acontece com todo o conhecimento, a Matemática é

também um conhecimento historicamente em construção que vem sendo produzido nas e pelas relações sociais. E, como tal, tem pensamento e sua linguagem. Ocorre, entretanto que essa linguagem com o passar dos anos, foi se tornando formal, precisa e rigorosa., distanciando-se daqueles conteúdos dos quais se originou, ocultando, assim, os processos que levaram a matemática a tal nível de abstração e formalização. O acesso a este saber matemático altamente sistematizado e formalizado tornou-se muito difícil e passou a ser privilégio de poucos.

Garantir ao futuro cidadão pensamento e de leitura do mundo proporcionada pela matemática e, segundo nosso ponto de vista, a principal finalidade da Educação Matemática comprometida com a formação da cidadania, pois a matemática está visceralmente presente na sociedade tecnológica em que vivemos podendo ser encontrada sob várias formas em nosso dia a dia. Ou seja, a razão primeira pela qual ensinamos e aprendemos matemática tem a ver com o modo de vida do homem moderno. Não estamos com isso, querendo defender que a leitura de mundo proporcionada pela matemática seja a única ou a melhor. É apenas uma forma importante e necessária que subsidia e complementa outras. (FIORENTINI, 1995, p. 17)

Portanto, sob um ponto de vista histórico-crítico, a aprendizagem efetiva da matemática não consiste apenas no desenvolvimento de, ou na fixação de alguns conceitos através da memorização ou da realização de uma série de exercícios, como entende a Pedagogia Tradicional ou Tecnista. O aluno aprende significativamente matemática, quando consegue atribuir sentido e significado às ideias matemáticas - mesmo aquelas mais puras - e, sobre elas, é capaz de pensar, estabelecer relações, analisar, criar.

Segundo Fiorentini (1995) existem posturas pedagógicas que identificam a realização de um ensino de matemática que contribuam para as transformações sociais, tornando os professores educadores matemáticos que entendem o ensino da matemática de diferentes formas, como:

- a. Fundamental (transmissão pelo professor, apropriação pelo aluno);
- b. “Matemática Escolar” como um conteúdo vivo, dinâmico, vinculado a realidade concreta do aluno: com o seu cotidiano;
- c. Passível de ser aprendida por todos, independente de sexo ou classe social, a partir da motivação que recebem;
- d. Presente em um contexto onde o aluno aprende a partir daquilo que já sabe ou é familiar, ou seja, pode desenvolver a partir de modelos que o próprio aluno conhece;

- e. Transformadora, pois leva o aluno a romper com sua visão limitada ao possibilitar outra compreensão da realidade;
- f. Que possibilita aprender com os próprios erros e leva a superação dos mesmos;
- g. Que auxilia no raciocínio através do cálculo mental (experimental).

CAPÍTULO 2 – O ENSINO DA ÁLGEBRA NOS DIAS ATUAIS

De acordo com os PCN's (1998) a álgebra começa a ser ensinada no Ensino Fundamental nos terceiros e quartos ciclos, merecendo destaque no ensino da matemática:

O estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização além de lhe possibilitar a aquisição de uma poderosa ferramenta para resolver problemas. (PCN's, 1998, p. 115)

Neste sentido, nos documentos oficiais que norteiam o ensino da matemática, a álgebra possui destacada importância e assim, percebe-se também a preocupação quanto à forma que está sendo ensinada. Esta preocupação está presente também nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1998, p. 115) quando cita que: “Nos resultados do SAEB, por exemplo, os itens referentes à Álgebra raramente atingem a índice de 40% de acerto em muitas regiões do país”.

Assim, muitas escolas e professores tendem a se dedicar por mais tempo ao ensino do conteúdo, mas não de forma adequada para garantir seu sucesso, pois muitas vezes estão fortemente ligados ao ensino de técnicas operatórias, manipulação de símbolos, desconectados de sentido. Muitas vezes o professor, na intenção de trazer sentido ao que está ensinando, traz conteúdos do ensino médio para o ensino fundamental, o que pode prejudicar ainda mais o aprendizado.

Conforme os PCN's (1998) é importante apresentar ao aluno as dimensões da álgebra e as interpretações do uso de letras, o quadro abaixo apresenta de forma sintética essas interpretações da álgebra escolar e as funções das letras.

Quadro 1: Dimensões da Álgebra

| Dimensões da Álgebra | Aritmética Generalizada | Funcional | Equações | Estrutural |
|--|--|--|-----------------------|--|
| Uso das letras | Como generalizações do modelo aritmético | Como variáveis para expressar relações e funções | Como incógnitas | Como símbolo abstrato |
| Conteúdos (conceitos e procedimentos) | Propriedades das operações generalizações de padrões aritméticos | Variação de grandezas | Resolução de equações | Cálculo algébrico Obtenção de expressões equivalentes |

Fonte: PCNs (1998)

O que se percebe é que muitos professores desconsideram esta abordagem e dão destaque apenas à resolução de equações, muitas vezes desconectadas de problemas, e o estudo do cálculo algébrico. Os PCN's (1998) apontam sugestões de atividades articuladas com a aritmética e com a geometria.

A álgebra que atualmente integra as grades curriculares do ensino fundamental costuma ser de difícil compreensão aos estudantes pelo fato de ser abstrata. Normalmente, uma estrutura é definida a partir dos axiomas que a caracterizam e, logo depois, uma sucessão aparentemente interminável de teoremas passa a ser deduzida destes axiomas.

Para representar os problemas da vida real em linguagem matemática, muitas vezes utilizamos letras que substituem incógnitas (os valores que você não conhece, e quer descobrir). É aí que entram os famosos x , y , z , etc. O ramo da matemática que utiliza símbolos (normalmente letras do nosso alfabeto latino e do grego) para a resolução de problemas é chamado álgebra (CAMPAGNER, 2015, p.3).

De acordo com Oliveira (2002, p. 34) “A Álgebra, consiste em um conjunto de afirmações, para os quais é possível produzir significados em termos de números e operações aritméticas, possivelmente envolvendo igualdade ou desigualdade”.

Polya (1986) apresenta quatro passos necessários para que haja sucesso na resolução de problemas:

- a. Ler o problema e entendê-lo;
- b. Estabelecer um plano;
- c. Executar o plano elaborado, os cálculos matemáticos e;
- d. Examinar a solução obtida, testando a solução para verificar se faz sentido ao problema.

De acordo com Milies (2015), por muito tempo a palavra álgebra era designada para referenciar aquela parte da matemática que se ocupava de estudar as operações entre números e, principalmente, da resolução de equações.

De acordo com Oliveira (2002) o ensino da álgebra tem sido limitador, porque não favorece o processo de produção de significados para o qual está sendo estudado. Os alunos lidam com pouca variedade de aplicações. Oliveira assevera que:

O ensino da álgebra se concentra em conteúdos mais tradicionais como equações, cálculo com letras, expressões algébricas, contextos geométricos, etc, e pouco se avança em discussões que pretendam tratar

das questões principais para orientarmos o ensino da álgebra (OLIVEIRA, 2002, p. 36).

É necessário que a álgebra seja compreendida de forma ampla, podendo fornecer recursos para analisar e descrever relações em vários contextos matemáticos. Também em muitas vezes o único recurso didático utilizado pelo professor em sala de aula, é o livro didático e em alguns casos estes são muito abstratos ou até mesmo complexos não possibilitando aplicar a álgebra de forma mais abrangente.

Poucos professores se utilizam de recursos didáticos diferenciados como, por exemplo: exposição em vídeos ou então jogos que insiram a prática da matemática, o que possibilitaria uma matemática mais agradável e instigante.

Em relação a formação docente, seria importante que o professor tivesse uma postura crítica e reflexiva, bem como que este se enriquecesse de diversas formas do conhecimento apostando numa formação continuada através de estudos em grupos, pois assim, possibilitaria uma troca de informações quanto ao ensino não somente da matemática, como de qualquer outra ciência.

CAPÍTULO 3 – RESULTADOS DA PESQUISA SOBRE O ENSINO DA ÁLGEBRA NA EEB DRUZIANA SARTORI

O instrumento de entrevista levou em conta as dificuldades do ensino aprendizagem por parte dos professores instrumentos deste estudo, através da aplicação de um questionário onde foram analisadas as principais dificuldades dos professores em ensinar conceitos básicos e resolução de problemas envolvendo a Álgebra. Para concluir a pesquisa foram apresentadas algumas possibilidades de melhorias para o ensino aprendizagem da Álgebra nos anos finais do ensino fundamental.

A Escola de Educação Básica Druziana Sartori, foi criada em 26 de maio de 1962, através do decreto nº 11.478, com a denominação de Escola Isolada Palmital. Em 2000, a Portaria E/0017/SED, DE 28/03/2000 altera a identificação dos estabelecimentos da rede pública estadual e o colégio passa a denominar-se Escola de Educação Básica Druziana Sartori, assim sendo até os dias de hoje. Em 2010 e 2011 a EEB Druziana Sartori entrou em reformas estruturais de ampliação e reforma dos ambientes os quais possibilitou o atendimento de uma maior clientela de alunos.

Pertencente a rede estadual de ensino, a escola conta também com a participação da APP (Associação de Pais e Professores) e do Conselho Deliberativo que auxiliam a gestão escolar na administração da escola. Atualmente atende a educação básica (ensino fundamental de 9 anos, ensino médio) e crianças com necessidades especiais, além de alunos com altas habilidades. No ano de 2015, a escola contava com 987 (novecentos e oitenta e sete) alunos distribuídos nos três turnos (manhã, tarde e noite).

O índice de aprovação dos alunos da escola nos anos de 2011 e 2012 alcançou 88% tendo em vista o avanço automático dos alunos em algumas séries iniciais do Ensino Fundamental (1^a, 2^a, 4^a e 5^a), determinado pela Secretaria de Estado da Educação. Quanto a reprovação, verifica-se um aumento no número que em 2006 era de 5,9% e em 2010 chegou a 12%. Já em 2012 foi de 3,7%, também decorrente do avanço automático em algumas séries.

Em 2014 houve diminuição do número de alunos desistentes e aumento na reprovação, uma vez que com o término da matriz curricular do Ensino Fundamental de 8 anos, os alunos foram retidos na 8^a série em função da defasagem no

rendimento escolar.

Diante do exposto, os profissionais desta escola têm discutido e definido formas de redimensionar o planejamento, a metodologia e a avaliação escolar, com vistas a melhoria do desempenho dos alunos no referido exame.

3.1 Organização didático-pedagógica da instituição

O PPP da EEB Druziana Sartori,

[...] fundamenta-se na linha filosófica Materialista Histórica e na concepção pedagógica sócio interacionista. A concepção materialista histórica, que considera o sujeito um ser histórico, social e cultural permeia a prática educativa no espaço escolar, envolvendo a dimensão política, pedagógica, científica e sociocultural. (PPP EEB Druziana Sartori, 2014, p. 6).

Esta postura da escola fundamenta-se nos princípios norteadores do estado de Santa Catarina, apresentados na Proposta Curricular do Estado de Santa Catarina (1998, p. 11): “[...] fundamentar a ação pedagógica numa perspectiva histórico social na qual o papel da escola, do professor e conhecimento estejam a serviço da cidadania crítica.”

A partir do que se encontra implícito no PPP, acredita-se que a concepção de homem para a escola é a concepção do indivíduo como um ser ativo, social e histórico e para entender o ser humano e sua capacidade de perceber e interagir com o mundo e com a realidade que o cerca. Compreendendo, portanto, o ser humano e a sua construção de sentidos.

As concepções metodológicas estão apresentadas no PPP da escola como sendo,

O ensino das diversas áreas deve permitir a apropriação do conhecimento, o desenvolvimento da sensibilidade, da reflexão, da criatividade e da imaginação. Os alunos participam de aulas, bem como de projetos específicos, onde temas representativos são enfocados através de leituras, pesquisas, discussões, produções, teatro, música, representações visuais, literatura, esportes, entre outros, na perspectiva de promover o sucesso do aluno na escola e na sociedade. (PPPP EEB Druziana Sartori, 2014, p. 6-7)

Na Matriz Curricular do Ensino Fundamental de Nove Anos, de 1ª a 5ª série (Anos Iniciais) não consta divisão de carga horária, pois o professor desenvolve atividades com os conceitos das disciplinas da Base Comum.

A avaliação requer um acompanhamento contínuo e crítico das dinâmicas

didático-pedagógicas. Para tanto, é utilizado o portfólio (porta-folha), com arquivamento das atividades realizadas pelo aluno, os registros do professor, dentre outros documentos, como melhor forma de visualizar os processos de ensino-aprendizagem. Isto possibilita dados concretos para a tomada de decisão no ato de avaliar e retomar as atividades pedagógicas necessárias para garantir a efetividade da aprendizagem a todos os alunos.

Os professores da EEB Druziana Sartori realizam o Planejamento por área de ensino sendo coordenado pela Direção, orientadores pedagógicos e arquivados na Direção.

Visando conhecer melhor os alunos a escola realizou um diagnóstico, onde concluiu que a comunidade escolar é constituída de famílias de nível sócio econômico médio-baixo, predominando o baixo nível de escolarização, apesar da maioria dos pais dos alunos serem alfabetizados. Dentre os principais problemas existentes na comunidade, estão: a violência, o desemprego, o uso de drogas, a falta de iluminação, conservação das ruas e de saneamento básico.

Na escola atuam 58 professores sendo que `a época da pesquisa 52 possuíam Pós-Graduação na área de atuação, 04 graduados e 02 cursando graduação. A diretora da escola esta há 20 anos no cargo.

3.2 Questionario sobre o ensino da Álgebra na EEB Druziana Sartori

Na EEB Druziana Sartori há três professores de matemática no Ensino Fundamental, sendo que somente dois professores responderam ao questionário enviado tendo em vista que a terceira professora estava em licença prêmio. No lugar desta, atuava um substituto habilitado em Física, assim entendeu-se que não teria opinião acerca do ensino de matemática.

De forma a preservar a identidade dos entrevistados, foi denominado “**Professor A**” a professora que trabalha com a disciplina de matemática do Ensino Fundamental que possui 22 anos no exercício da atividade docente e denominado “**Professor B**” a professora que trabalha com algumas séries do Ensino Fundamental no ensino da matemática que possui 28 anos no exercício da atividade docente.

A seguir as perguntas e respostas do questionário aplicado:

1- *Como era o ensino de álgebra, na época em que iniciou suas*

atividades como professor?

“Mais focado no conteúdo teórico e resolução de exercícios.” (Professor A)

“Era trabalhada com foco na resolução de exercícios sem contextualização, sem vincular com a realidade, simplesmente um ‘siga o modelo’” (Professor B)

2- Como você planeja suas aulas de Álgebra?

“Buscando contextualizar mais a explicação do conteúdo e utilizar materiais práticos.” (Professor A)

“Procuro planejar as aulas de álgebra de forma a dar significado às letras e enunciados das situações-problemas, utilizando as mais diferentes metodologias de forma a tornar lógica a resolução das atividades de álgebra. Muitas vezes também alio com a geometria.” (Professor B)

3- Quanto do percentual do total do tempo das aulas de matemática é dedicado à Álgebra?

A resposta de ambas foi de que dedicam entre 40% a 60% das aulas à álgebra.

4- Você considera que o aproveitamento dos alunos em Álgebra é coerente com o percentual apontado?

“Não. A maioria dos alunos tem muita dificuldade de abstrair.” (Professor A)

“Não. A álgebra é cheia de regras que são difíceis de serem aprendidas tendo em vista a necessidade maior de abstração.” (Professor B)

5- Quais assuntos da aritmética são importantes para o aprendizado em Álgebra?

Ambas responderam que os assuntos mais importantes são as operações básicas (adição, subtração, multiplicação, divisão e potenciação).

6- Ao abordar uma situação-problema, você utiliza em geral a aritmética ou a álgebra?

“Inicio com a aritmética, e depois complemento com a álgebra. Depende do conteúdo que for abordado.” (Professor A)

“Na resolução de uma situação-problema, procuro sempre identificar inicialmente os dados que se tem descritos no problema, identificando também o que é que o problema quer resolver, e desta forma, busco inicialmente a resposta pela lógica, usando a aritmética, e depois utilizo a álgebra de forma a mostrar para o aluno que o mesmo problema pode ser simplificada a sua resolução.” (Professor B)

7- Depois que seus alunos aprenderem a álgebra, recomenda que eles

abandonem o raciocínio aritmético na resolução de problemas?

“Não, eu considero a forma que o aluno compreende. Se ao realizar uma atividade ele chegar à solução é o que importa.” (Professor A)

“Não, pois acho que o aluno precisa entender o resultado que o cálculo representa. Muitas vezes o que se vê é que o aluno chega a um resultado fora de qualquer análise e mesmo assim continua sem analisá-lo se é possível que este resultado seja a resposta da situação-problema.” (Professor B)

8- *É possível dar noções, mesmo informais, de variável e função antes do 9º ano de escolaridade?*

“Sim, eu trabalho equações e sistemas de equações no 8º ano. Em percentual e cálculo de ângulos.” (Professor A)

“Sim. Desde as séries iniciais os professores trabalham com situações-problemas e começam informalmente com a noção de variável quando colocam quadradinhos (círculos, e outros desenhos) para a resolução. Posteriormente no 7º ano com as equações também a álgebra está presente, bem como com a resolução de atividades de juros, porcentagem e regras de três. No 8º ano, a álgebra está em quase todos os conteúdos: polinômios, ângulos, entre outros.” (Professor B)

3.3 Reflexões acerca das respostas do questionário

É interessante fazer algumas considerações a partir das respostas do questionário. Através das respostas apresentadas, entende-se que as professoras pouco utilizam recursos didáticos diferenciados como a exposição em vídeos ou então jogos que insiram a prática da matemática, o que possibilitaria um estudo mais agradável e instigante.

A postura docente precisa ser crítica e reflexiva, para enriquecimento dos saberes e melhoria das práticas. O estudo e a discussão em grupo possibilitam uma troca de informações quanto ao ensino da matemática, que é o enfoque desta pesquisa.

Alguns professores tendem a se dedicar por mais tempo ao ensino do conteúdo, mas não de forma adequada para garantir seu sucesso, pelo fato de se prenderem ao ensino de técnicas operatórias, manipulação de símbolos, desconectados de sentido. Por vezes o professor, com a intenção de trazer sentido ao que está ensinando, traz conteúdos do ensino médio para o ensino fundamental,

o qual acaba fazendo maior confusão ainda, pois não está adequado ao nível do aluno.

Além do exposto, em muitas vezes o único recurso didático utilizado pelo professor em sala de aula é o livro didático e em alguns casos estes são muito abstratos ou até mesmo complexos não possibilitando aplicar a álgebra de forma mais abrangente. É necessário que a álgebra seja compreendida de forma ampla, podendo fornecer recursos para analisar e descrever relações em vários contextos matemáticos. Estes estudos têm um grau de dificuldade imperceptível para alunos do Ensino Fundamental, que facilmente se confundem com as incógnitas (letras).

Para Gadotti (1978), o educador tem um papel crítico, que é o de inquietar, incomodar, provocando a superação. Ele precisa conduzir para uma prática na direção de quais são os problemas e de como podemos trabalhá-los. Afirma ainda que

O professor, numa pedagogia que pretenda caminhar lado a lado com a transformação da sociedade, não é ente abstrato, ausente, mas uma presença atuante, principalmente **dirigente**. [...] um trabalho realmente crítico deve mostrar a possibilidade de fazer frente aos desafios do presente: descobrir, inventar, propor razões de esperança e os meios de traduzi-la concretamente." (GADOTTI, 1978, p. 14-15).

De acordo com os PCN's (1998) a álgebra começa a ser ensinada no Ensino Fundamental nos terceiros e quartos ciclos merecendo destaque no ensino da matemática:

O estudo da Álgebra constitui um espaço bastante significativo para que o aluno desenvolva e exercite sua capacidade de abstração e generalização além de lhe possibilitar a aquisição de uma poderosa ferramenta para resolver problemas. (PCN's, 1998, p. 115)

Neste sentido, iniciar o ensino de um tópico específico da matemática pelo processo de uma gênese, dissociadas do verdadeiro processo de formação do pensamento como geralmente ocorre nas tendências formalistas e tecnicistas, significa sonegar ao aluno ao acesso efetivo a este conhecimento, isto é, a esta forma especial de pensamento e linguagem e, portanto, a esta forma especial de leitura do mundo.

Diante do exposto e considerando-se a grande experiência das professoras que responderam ao questionário desta pesquisa, foram elencados alguns itens que podem contribuir para a práxis:

- a. Formação contínua, aliada a grupos de estudo e discussão, pois além dos estudos de pós-graduação, que muito contribuem para a formação do professor, há necessidade de se continuar a discutir e trocar experiências, seja através de um novo curso de formação ou de um grupo de planejamento;
- b. Diagnóstico do perfil do aluno, em relação ao seu contato com a matemática, bem como as dificuldades que apresenta;
- c. Utilização de outras mídias no ensino, como jogos, recursos de informática, entre outros;
- d. Pesquisa de bibliografia matemática que não somente o livro didático selecionado para a escola, pois nem sempre todos os conteúdos matemáticos de um mesmo livro podem ser aproveitados na mesma turma, visto a diferença dos alunos (e isso se verifica no diagnóstico);

Outras ideias poderão ser acrescentadas no desenvolvimento dos planejamentos de aula ou de ano letivo, no entanto a escola como um todo precisa trabalhar para a melhoria do aprendizado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao concluir esta pesquisa, verifica-se que o tema abordado possibilita mais discussões, pois outros conteúdos de matemática ainda podem ser pauta de dificuldades de ensino e aprendizagem na educação básica.

A matemática enquanto ciência carrega a responsabilidade de ensinar a criança, já nos primeiros anos de estudo, a abstrair. E este exercício (de abstrair) em grande parte é relacionado ao conteúdo de álgebra. Espera-se que a matemática enquanto ciência da educação possa solucionar os diversos problemas oriundos nestas dificuldades, enfim, é fundamental que este estudo possa fornecer subsídios para os professores de Matemática, e que a partir deste momento, novos rumos possam ser alcançados em relação aos novos mecanismos transitórios com relação ao ensino da Matemática no Ensino Fundamental.

Sugere-se que os professores estudem novos conceitos didáticos quanto ao ensino de matemática e em especial da álgebra, primando pela apropriação de todos os conceitos para a promoção da cidadania e a inclusão social.

REFERÊNCIAS

ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Filosofia da educação**. São Paulo: Moderna, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Parecer CNE/CP nº 5, de 13 de dezembro de 2005. **Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Pedagogia**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/pcp05_05.pdf> Acesso em 12 jul. 2015.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**, Brasília, 1998.

CAMPAGNER, C. A. **Algebra: X? Y?** Entenda os cálculos com letras. Disponível em: <<http://educacao.uol.com.br/disciplinas/matematica>> Acesso em 16 jul. de 2015.

CARRAHER, Terezinha N. et al. **Na vida dez, na escola zero**. São Paulo: Cortez, 1988.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo, SP: Editora Ática, 1990.

D'AMBROSIO, U. Etnomatemática: um programa. In: **A Educação Matemática em Revista, Nº 1**. SBEM. 1993.

DUARTE, Sérgio Guerra. **Dicionário brasileiro de educação**. Rio de Janeiro, Antares/Nobel, 1986.

FIORENTINI D. Alguns modos de ver e conceber o ensino de Matemática no Brasil. **Revista Zetetikê**, Ano 3, nº 4, Unicamp, Campinas / São Paulo: 1995, p. 1-35.

FREIRE, Paulo. **Conscientização: teoria e prática da libertação – uma introdução ao pensamento de Paulo Freire**. 3 ed. São Paulo: Moraes, 1980.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 27 ed. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1987.

GADOTTI, M. Revisão crítica do papel do pedagogo na atual sociedade brasileira: introdução a uma pedagogia do conflito. **Educação & Sociedade**, São Paulo, n. 1, p. 5-16, set. 1978.

GERALDI, J.W. **Portos de passagem**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1993.

GERDES, Paulus. **Etnomatemática: Reflexões sobre Matemática e Diversidade Cultural**, Edições Húmus, Ribeirão, 2007.

GONÇALVES, M.G.M. A psicologia como ciência do sujeito e da subjetividade: a historicidade como noção básica. In Bock, A M. B. et ali (org.) **Psicologia sócio-histórica**. São Paulo: Cortez, 2001.

GRAMSCI, A. **Os intelectuais e a organização da cultura**. 5. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1985.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 13. ed. São Paulo: Cortez, 1994.

LIBÂNEO, José Carlos. **Adeus professor, adeus professora?: novas exigências educacionais e profissão docente**. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2002.

MAIA, Eny; GARCIA, Regina L. **Uma orientação educacional nova para uma nova escola**. São Paulo: Loyola, 1995.

MEKSENAS, Paulo. **Sociologia da Educação**. Editora Loyola, São Paulo, 1995.

MELO-SILVA, L.L. Serviços de orientação, capacitação e colocação profissional. **Anais do III Simpósio Brasileiro de Orientação Vocacional & Ocupacional**. Canoas: Autor, 1997.

MIGUEL, A., FIORENTINI, D. e MIORIM, Â. Álgebra ou geometria: para onde pende o pêndulo? **Pró-Posições**, v. 3, n. 1, 1992.

MILIES, P. C. **Breve história da álgebra abstrata**, Disponível em <http://www.aguaforte.com/antropologia/cidade.htm>. Acesso em nov. 2015.

MIZUKAMI, M. G. Docência, trajetórias pessoais e desenvolvimento profissional. In: REALI, Aline M; e MIZUKAMI, Maria Graça (orgs.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: Edufscar, 1996.

OLIVEIRA, A. T. C. C. Reflexões sobre a aprendizagem da álgebra. **Educação Matemática em Revista**. Número 16, 2002.

OLIVEIRA, M. K. de. **Vygotsky: aprendizado e desenvolvimento: um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

PILETTI, Nelson. **Psicologia educacional**. São Paulo: Ed. Ática, 1997.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1986.

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO PARTICIPATIVO DA EEB DRUZIANA SARTORI. 2014.

REGO, Teresa C. **Vygotsky: uma perspectiva histórico-cultural da educação**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

RODRIGUES, Aroldo. **Psicologia social**. 11. ed., rev. e atual. Petrópolis: Vozes, 1986.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. **História da educação no Brasil (1930- 1973)**. 18. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 1996.

SANTA CATARINA. Secretaria de Estado da Educação e do Desporto. **Proposta Curricular de Santa Catarina: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio: Formação docente para Educação Infantil e séries iniciais**, Florianópolis: COGEN, 1997.

_____. _____. **Proposta Curricular de Santa Catarina:** Educação Infantil, Ensino fundamental e Médio: Disciplinas Curriculares. Florianópolis: Cogen, 1998.

SAVIANI, Dermeval. Os saberes implicados na formação do educador. In: BICUDO, Maria A, Viggiani, SILVA JR, Celestino (orgs.). **Formação do educador.** São Paulo: UNESP, 1996.

_____. Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações. **Escola e democracia.** Campinas: Autores Associados, 1995.

VYGOTSKY, Lev Semyonovich. **A formação social da mente.** 5 ed., São Paulo: Martins Fontes, 1994.