

O ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NO ENSINO MÉDIO COM APLICAÇÕES MATEMÁTICAS NO COTIDIANO

Claudionor Araújo de Oliveira¹

Arno Bayer²

RESUMO

Neste trabalho investigamos como os professores de matemática realizam aplicações matemáticas no cotidiano no Ensino Médio nas escolas públicas do município de Porto Velho, Estado de Rondônia, investigamos quais aplicações matemáticas no cotidiano os professores de matemática utilizam em suas aulas, quais conteúdos são mais adequados para o uso de aplicações matemáticas no cotidiano, propomos também atividades que envolvam aplicações matemáticas no cotidiano do aluno no desenvolvimento do conteúdo. Identificamos pontos positivos quando o professor usa as aplicações matemáticas no cotidiano com os assuntos estudados. Com a finalidade de elaborar um estudo, partiu-se da pesquisa bibliográfica, fase em que se efetuou um levantamento dos autores que tratam do assunto para balizar as etapas subseqüentes, quais sejam: a pesquisa descritiva dos fenômenos observados e à pesquisa explicativa em que se buscou a compreensão dos processos comunicativos registrados.

Palavras-Chave: Matemática. Cotidiano. Ensino-aprendizagem. Aplicações matemáticas.

INTRODUÇÃO

Aprender para nós é construir, reconstruir, constatar para mudar o mundo, o que não se faz sem abertura ao risco e à aventura do espírito” (FREIRE, 1985).

A falta de aplicação no ensino-aprendizagem da matemática e a falta de clareza por parte dos professores com relação às aplicações dos conteúdos relacionados com a vida diária. O baixo nível dos alunos que chegam ao Ensino Médio e a falta de preparo por parte dos docentes, são problemas presentes no ensino da matemática em todos os níveis escolares segundo Dante(1996). Os problemas são muitos, variados e difíceis. Seria sempre arriscado e pretensioso procurar abordá-los na sua totalidade. Esta pesquisa buscará Investigar como os professores de matemática envolvem os acontecimentos da vida cotidiana nos conteúdos de matemática no Ensino Médio nas

¹ Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

² Pesquisador do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

escolas públicas de Porto Velho, buscando melhorar o ensino-aprendizagem. Assim, num momento em que já foram ensaiadas diversas mudanças no ensino de matemática com vista a melhorar a sua aprendizagem, normalmente mudanças curriculares e programáticas, o problema do ensino da matemática e da sua aprendizagem talvez possa ser abordado segundo outras perspectivas.

Iniciamos com a busca de uma literatura onde os autores discutem um ensino dos conteúdos de matemática por meio de situações problemas, que tenha significado para o aluno, vinculado a realidade, a vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar e julgar. Propiciando o desenvolvimento de uma relação da vida cotidiana com os conteúdos de matemática que para Dante (1996), leva o aluno a construir seu próprio conhecimento.

O trabalho aborda este assunto, no intuito único do conhecimento e da informação matemática, visando melhorar a qualidade de ensino-aprendizagem da disciplina, nossa pesquisa investiga como o professor relaciona o conteúdo com aplicações no cotidiano, quais assuntos são mais fáceis e quais são mais difíceis para a aplicação na realidade do aluno. Além disso, a conduta dos professores com esse perfil parece ser pelo menos numa primeira análise, aquela que está mais ao alcance dos alunos e, portanto, é aí que podemos começar por exercer as nossas influências com vista à aproximação desejada com a matemática.

Sendo assim, é sobre o papel e a atitude do professor de matemática que devemos meditar em primeiro lugar, questionando-nos sobre problemas que existem à nossa volta e que estejam relacionados, de uma forma ou de outra, com a matemática e o seu ensino. Alguns desses problemas poderão não ter respostas claras ou simples, mas este trabalho visou investigar através de pesquisa como os professores de matemática do Ensino Médio relacionam o conteúdo estudado em sala de aula com aplicações no cotidiano na busca de um melhor ensino-aprendizagem de matemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

O saber, tem um papel emancipador, pois a teoria e a prática relacionam-se com o conhecimento e seus interesses. A mensagem de Paulo Freire é uma pedagogia que dignifica o outro. Forma a consciência, sem violentá-la, sem humilhá-lo. O respeito dialético é fundamental (ter respeito e indicar outro caminho), salto da consciência ingênua para a consciência crítica. O método consiste em fazer da pergunta um jogo: pega a pergunta, trabalha a pergunta e

volta a pergunta para o aluno, pois só conhecemos aquilo que é significativo para nós Bolzan (1998, p.15).

Na literatura é possível encontrar diversas perspectivas de ensino-aprendizagem de matemática, voltadas para questões práticas. Um dos argumentos para a democratização da matemática segundo Malheiros (2004, p.50) é a aplicação de conteúdos na realidade, ou seja, valorizar as aplicações matemática no cotidiano, o autor acredita que seja insubstituível, o poder formatador da sociedade quando se entende as aplicações matemática do dia-a-dia.

ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA

O ensino da matemática, apesar de alguns esforços despendidos por especialistas e professores compromissados com a educação, continua com fortes traços do sistema tradicional, que dá mais valor à memorização, e é preso à rotina que não corresponde às expectativas e anseios dos alunos, com pouca aplicação no cotidiano. Os termos, aplicação e cotidiano, segundo Ferreira (2001), aplicação significa: pôr em prática, empregar e cotidiano: significa diário, quotidiano. Já para Olinto (2000) aplicação: é o ato ou efeito de aplicar, uso, adaptação e cotidiano: significa o que se sucede diariamente, que se faz todos os dias. Segundo os PCN's (1999) aplicação matemática no cotidiano, significa prática ligada a realidade. Para Dante (2010) aplicação matemática no cotidiano é trabalhar a matemática por meio de situações-problemas da vivência do aluno e que o façam realmente pensar, analisar e julgar. Portanto, nesse trabalho vamos usar: Aplicação Matemática no Cotidiano como sendo a definição dada por Dante (2010), referida anteriormente.

Esta idéia é confirmada por Giovani (1992, p. 6), que faz a seguinte afirmação:

A matemática é geralmente considerada uma ciência à parte, desligada da realidade, vivendo na penumbra de um gabinete fechado, onde não entram ruídos do mundo exterior, nem o sol, nem os clamores do homem.

A escola não tem levado em consideração a vivência do aluno, causando-lhe insegurança, provocando inibição, reprovação e muitas vezes traumas impostos pelo distanciamento entre a realidade do aluno e os conteúdos matemáticos que a escola impõe.

De acordo com posicionamentos de Lopes, (Apud NOVA ESCOLA Nº 95, 1996, p. 14):

A educação tradicional sempre tratou a criança como um pequeno adulto, um ser que raciocina e pensa como nós, mas desprovido simplesmente de conhecimentos e de experiências. Sendo a criança assim, apenas um adulto ignorante, a tarefa do educador não era tanto a formar o pensamento, mas sim de equipá-lo.

O ensino da matemática deveria ter uma ligação direta com o cotidiano para que o aluno possa entender o significado de aprender o assunto e ao mesmo tempo ver sua aplicação em situações da vida real conforme afirma Dinis (2003, p.26):

A falta de ligação entre a Matemática que se aprende na escola e os reais interesses dos alunos, que olham para a disciplina como tendo um nível de abstração exagerado e pouco compreensível (...) faz com que a vontade de aprender vá se perdendo, à medida que o nível de complexidade vai aumentando.

Segundo os PCNs, é necessário que haja, nas escolas públicas, em relação ao ensino da matemática, as seguintes atitudes dos professores de matemática:

- Maior preocupação dos mesmos em aprimorar-se em leituras reflexivas e suas implicações metodológicas diante dos alunos.
- Tornar esses alunos atores no processo de aprendizagem e construção do conhecimento intelectual apropriado e qualificado.

Podemos colocar que um dos desafios do professor é o de interessar o aluno e incentivar o mesmo para a investigação, dar o sentimento de que ele possa construir o conhecimento por si próprio. O professor não deve forçar a conclusão: deve deixá-la formar-se espontaneamente para aumentar a capacidade de compreensão do aluno. Para Mora (2003, p.49):

A Matemática somente será entendida, aprendida e dominada, pela maioria das pessoas, quando sua relação com elas estiver baseada, em primeiro lugar, no trabalho, ativo, participativo e significativo dos sujeitos atores do processo educativo.

Os programas do Ensino Médio devem usar métodos ativos e fazer apelo à intuição, devem encadear os assuntos, devem adaptar os métodos à idade e às características dos alunos, sempre dando valor à relação da matemática com o cotidiano do aluno.

O professor de matemática deve ser, primeiro que tudo, um professor que saiba aplicar o conteúdo na realidade do aluno, isto é, deve habituar o aluno a resolver

situações de sua vida cotidiana relacionando conteúdos matemáticos, aplicando esquemas lógicos da matemática a problemas concretos. Para Moreira, (1999, p.109); “o desenvolvimento cognitivo não ocorre independentemente do contexto social e cultural”. Esses contextos são normalmente esquecidos no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. É, sobretudo, pela iniciativa pessoal do professor que se pode fazer de uma forma normal o desenvolvimento do espírito matemático do aluno. A iniciativa do professor é muitas vezes impedida pela estreiteza e rigidez dos programas; o aluno, pelo seu lado, não tem geralmente iniciativa porque não lhe estimularam o gosto pela matemática. Para Demo (2003, p.17):

Transformar a sala de aula em local de trabalho conjunto, não de aula, é uma empreitada desafiadora, porque significa, desde logo, não privilegiar o professor, mas o aluno, como, aliás, querem as teorias modernas. Este pode movimentar comunicar-se, organizar seu trabalho, buscar formas diferentes de participação.

Segundo Dante(1996), um dos objetivos fundamentais da educação é criar no aluno hábitos e automatismos úteis, como, por exemplo, os automatismos de leitura, de escrita e de cálculo.

A IMPORTÂNCIA DO COTIDIANO NAS AULAS DE MATEMÁTICA

Para Pavanello (1989), no Brasil no início do século XX, existia uma tradição que se prolongou até bem pouco tempo, o ensino da matemática no ensino médio era mais uma etapa da escolarização, o cotidiano não importava para as aulas de matemática buscava-se sempre o domínio das operações e técnicas necessárias para a resolução dos problemas sem preocupação com a relação desses problemas com a vida diária e sua importância no futuro escolar e profissional. Nos poucos cursos secundários existentes, os ramos da matemática eram tratados, de modo puramente abstrato, sem qualquer preocupação com as aplicações práticas.

Os resultados do trabalho pedagógico baseado nas idéias de que o ensino médio era mais uma etapa de escolarização, enfatizaram, segundo os PCN's (1999), a necessidade de se explorarem noções e conceitos a partir de problemas da realidade do aluno, as aulas dos professores deveriam ter aplicações matemáticas no cotidiano, o docente teria que mostrar a importância de se estudar matemática, relacionando-a com aplicações na vivência do aluno, contextualizando quando possível.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs afirmam também que para o ensino da matemática é necessário ter uma ação pedagógica que seja voltada a atividades que vivenciem o cotidiano do aluno, onde o prazer seja construir e reinventar novas hipóteses, desenvolvendo o raciocínio e o gosto de aprender a fazer, fazendo.

Para Brousseau (1996), é preciso que exista consenso entre os professores sobre a necessidade de que na escola os assuntos estudados nas aulas de matemática estejam relacionados com o cotidiano, ou seja, mostrando na realidade suas aplicações. Isto é, o aluno deve saber a importância de cada assunto estudado em sua vida futura.

No ensino brasileiro segundo Pires (2000, p.50) em 1985, foram detectados problemas no ensino da Matemática que tinha uma preocupação excessiva com o treino de habilidades e com a memorização sem se preocupar com a relação do assunto estudado com situações da vida real. Autores como Garcia (1998) e Ruiz (2001) salientam que os problemas da vida cotidiana vão muito além daqueles que envolvem apenas a resolução de problemas sem sentido e nenhuma importância para a vida escolar desse aluno, muitos deles exigindo dos sujeitos, respostas bastante complexas.

Segundo os PCN's (1999) e Demo (2003) o ensino de matemática deve valorizar as aplicações no cotidiano, ou seja, relacionar o que se aprende com a vida concreta, contextualizando quando possível cada assunto estudado, mostrando para o aluno o uso deste assunto na realidade, sua aplicação em uma determinada profissão, com isso, o aluno pode se interessar mais pelo assunto e começar a decidir sua profissão no futuro. Para isso o docente deve estar muito bem preparado, ou seja, conforme afirma Perrenoud (2002), o docente precisa "aprender a aprender", conhecer várias aplicações dos conteúdos estudados e pesquisar sempre novas situações de aplicações dos conteúdos ministrados.

A PESQUISA

A pesquisa se desenvolve junto a 10 Escolas das 47 de Ensino Médio do Município de Porto Velho, Estado de Rondônia, e foram pesquisados 20 professores de Matemática.

Iniciou-se com a pesquisa com um questionário a fim de investigar como os professores envolvem aplicações matemáticas no cotidiano nos conteúdos nessas escolas, considerando os seguintes critérios: que aspectos do cotidiano eles utilizam em suas aulas, quais os conteúdos que são mais adequados a usar aplicações matemáticas

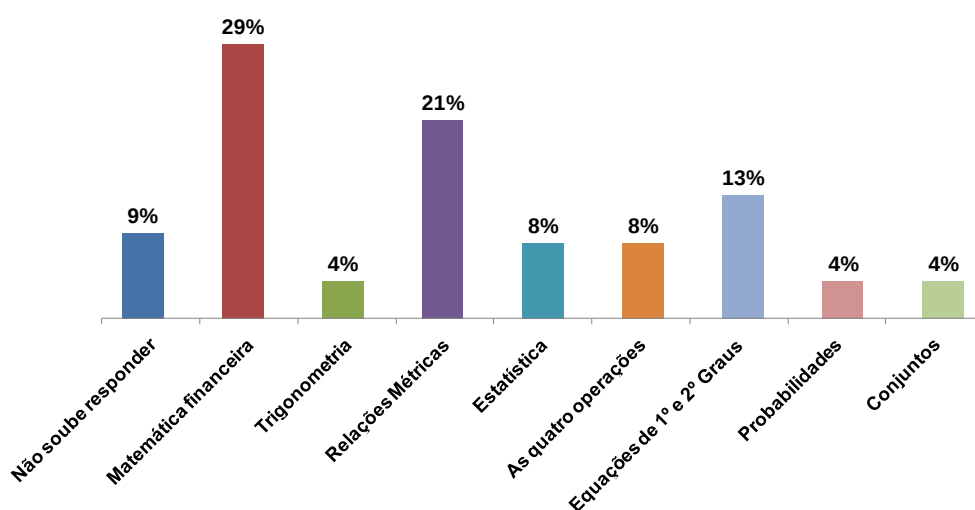
no cotidiano do aluno, investigar a opinião do docente quanto ao aprendizado quando envolvem aplicações matemáticas no cotidiano e propor ao docente atividades que envolvam aplicações matemáticas no cotidiano do aluno.

RESULTADOS PRELIMINARES

Os dados preliminares desta pesquisa serão apresentados a seguir e correspondem as questões envolvidas na coleta dos dados.

Após a coleta dos dados, estes foram agrupados, categorizados, tabulados possibilitando, assim, uma leitura e interpretação dos resultados de maneira direta e objetiva.

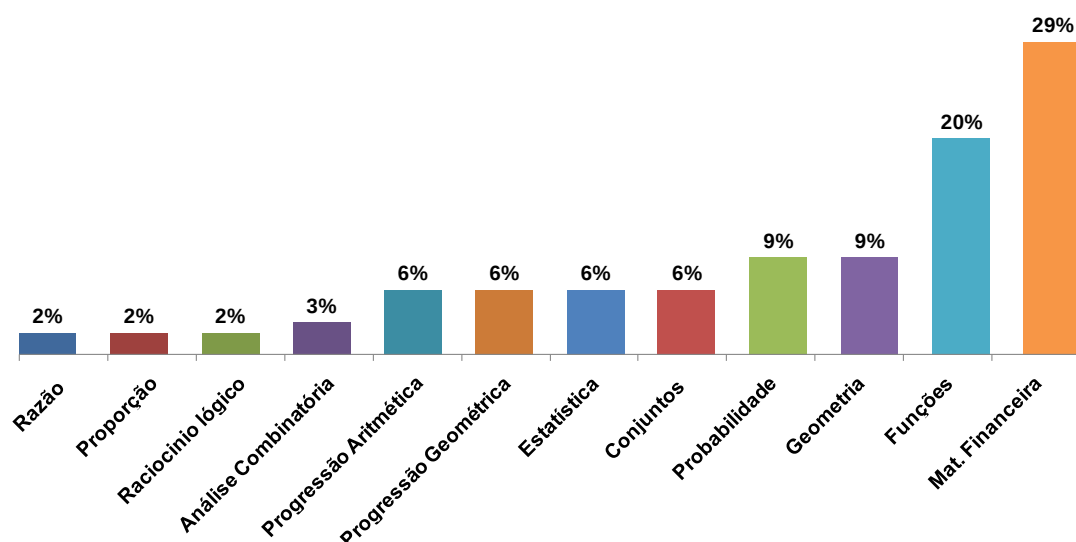
O gráfico 1. Refere a exemplos de aplicações matemáticas usadas com mais frequência pelos docentes em suas aulas para o Ensino Médio.



Fonte: A pesquisa

Este resultado mostra que os professores têm dificuldades em relacionar o conteúdo com aplicações, tendo em vista que 30% dos professores não deram exemplos de aplicações, falando apenas do conteúdo, algo que não foi perguntado. Pedimos exemplos de aplicações. Isso pode indicar falta de conhecimento com aplicações do assunto estudado relacionado-o com situações da vida real. Conforme afirma Demo (2003, p.45), a preocupação crucial está em aproximar o que se aprende na escola com a vida real.

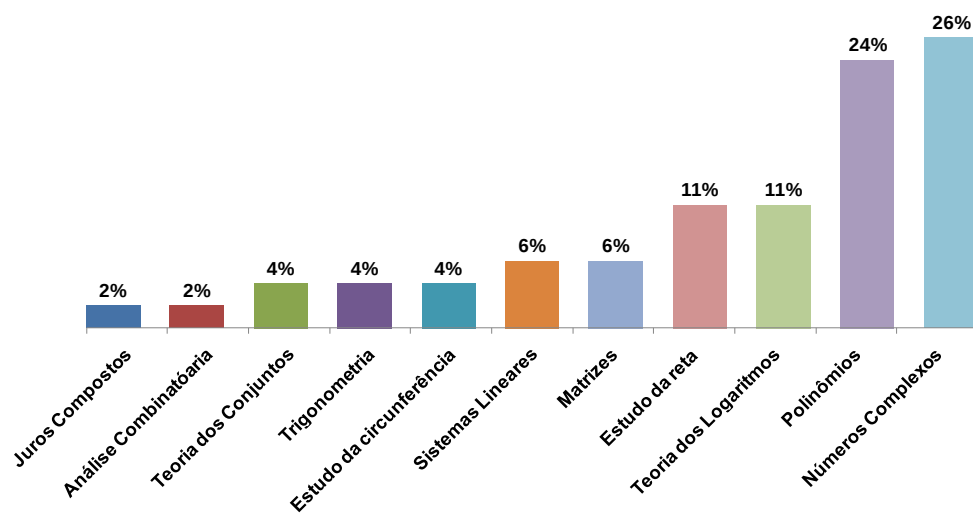
O gráfico 2. Refere aos conteúdos mais adequados para o uso de aplicações matemáticas no cotidiano segundo os professores pesquisados.



Fonte: A pesquisa

Podemos verificar através da análise desse gráfico que o assunto que os professores têm mais facilidade em usar aplicações matemáticas na realidade é o assunto matemática financeira, talvez por estar mais próximo do aluno, em situações no comércio em geral, através de compras, vendas, descontos, juros e outras atividades do dia-a-dia.

O gráfico 4. Mostra os conteúdos com maior dificuldade para relacionar com aspectos do cotidiano em suas aulas no Ensino Médio



Fonte: A pesquisa

OBSERVAÇÃO DAS AULAS DOS PROFESSORES

Para responder como os professores de matemática usam aplicações matemática no cotidiano foram observadas 30 aulas dos professores, escolhidos aleatoriamente. Nessas aulas foram feitas fotografias durante a exposição do assunto para os alunos e observado situações de ensino aprendizagem onde o docente mostra a seus alunos a relação entre teoria e prática.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

No cenário atual, com tantas mudanças e com a competitividade cada vez mais acirrada, as organizações necessitam buscar soluções para aumentar a mão de obra qualificada no mercado de trabalho. Portanto, os professores deverão ter consciência de que os resultados poderão ser melhores com um ensino-aprendizagem voltado para a aplicação da matemática na vida real.

Verificamos que os professores acreditam que é essencial para o ensino de matemática mostrar a sua finalidade quando possível, mas ainda existe uma necessidade dos professores de matemática conhecer como relacionar alguns assuntos com aplicações na vida futura e, além disso, esses docentes teriam que se comunicar mais, trocar idéias que deram certo, bem como discutir as falhas, aprendendo cada vez mais situações que podemos relacionar o assunto estudado com situações reais que para mora 2003; Dante,1996; PCN's 1999; são essenciais para que o aluno possa entender o significado

desse estudo. Não se pode admitir que educadores se isolem com os seus problemas ou com seu sucesso alcançado com uma estratégia de ensino. Faz-se necessária a divisão com os colegas de suas experiências, a humildade para pedir ajuda em assuntos com maior dificuldade se for o caso. A comunicação constitui necessidade em qualquer profissão e é fundamental para um ambiente sadio.

Concluindo-se, o presente artigo sobre o ensino-aprendizagem de matemática no ensino médio voltado para aplicações matemáticas no cotidiano, onde observamos a necessidade de relacionar sempre que possível o assunto estudado com situações da vida real, situações da vivência do aluno, no intuito único de melhorar cada vez mais o ensino-aprendizagem de matemática e mostrar para o discente o porquê de se estudar matemática.

REFERÊNCIAS

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1.996. Disponível em: <<http://WWW.ufop.br/graduacao/ldb.htm>>

BRASIL. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. *Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN's): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC, 1999.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. *Orientações Curriculares para o Ensino Médio (OCM): Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006.

BROUSSEAU, G. Os diferentes papéis do professor. In PARRA, C. e SAIZ, I. (org.) *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. *Metodologia do Ensino da Matemática*. São Paulo: (coleção Magistério 2ª série formação do professor) 2. ed. Cortez, 1994.

DANTAS, Martha Maria de Souza. *Ensino da Matemática: – um processo entre a exposição e a descoberta*. Salvador: UFBA, 1987.

D'Ambrosio, Ubiratan. *Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática*. 2. ed. São Paulo: Sumus editorial, 1996.

_____. *Educação Matemática: da Teoria à Prática*. Papirus. Campinas. São Paulo. 2003

DANYLUK, Ocsana. *Alfabetização Matemática: o cotidiano da vida escolar*. 2. ed. Caxias do Sul: EDUCS, 1991.

DANTE, Luiz Roberto. *Didática da Resolução de Problemas da Matemática*. São Paulo: Ática, 1996.

_____ *Matemática volume único*, 1º edição, São Paulo; Ática, 2008.

_____ *Matemática Contexto & Aplicações*, 1ª edição, São Paulo; Ática, 2010.

DEMO, Pedro. *Educar pela Pesquisa*. – 6º edição – Campinas, SP; Autores Associados, 2003. – (Coleção educação contemporânea)

DINIS, Eduardo. *A ansiedade na Matemática. Educação e Matemática*., Lisboa, nº 72, p.26, mar.-abr. 2003.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. *Minidicionário Século XXI Escolar: O minidicionário da língua portuguesa* / Coordenação de edição, Margarida dos Anjos..[et AL.] 4ª edição – Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2001.

FREIRE, Paulo. *Essa escola chamada vida*. São Paulo: Ática, 1985; 8ª edição.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da Autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 15ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 2000.

GARCIA, E. *A natureza do conhecimento escolar: transição do cotidiano para o científico ou do simples para o complexo?* In Rodrigo. M.J, Arnay, J. (orgs). *Conhecimento cotidiano, escolar e científico: representação mudança*. São Paulo: Ática, 1998.

GIOVANI, José Ruy. *A conquista da Matemática - teoria e aplicação: 5ª série*. São Paulo: FTD, 1992.

KAMII, Constance. *Desvendando a Aritmética*. São Paulo: Papirus, 1995.