

AS DIFICULDADES NO ENSINO DA MATEMÁTICA NO BRASIL
DIFFICULTIES IN TEACHING OF MATHEMATICS IN BRAZIL

Alexandre da Silva MELLO¹

RESUMO: O ensino da matemática vem sofrendo grandes alterações, nos últimos anos, decorrentes das dificuldades observadas, como apontam os índices de avaliações externas e internas. Diante desse panorama, este trabalho apresenta uma breve pesquisa sobre o ensino da matemática no Brasil e procura identificar possíveis soluções.

PALAVRA- CHAVE: Matemática, modelagem matemática, Fracasso escolar.

ABSTRACT: Mathematics teaching has been having great alterations in the past years due to the observed difficulties as the indexes of external and internal evaluations point out. Before this scenario, this paper presents a brief research about Mathematics teaching in Brazil and tries to identify possible solutions.

KEYWORD: Mathematics, mathematical modeling, failure at school.

Introdução

O professor de matemática busca despertar e estimular nos educandos o prazer de aprender esta disciplina que, sendo uma das mais importantes disciplinas escolares, tem sido obrigatória em qualquer currículo escolar no decorrer da história da educação.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais defendem:

O papel que a matemática desempenha nos currículos escolares consiste em ajudar na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção do conhecimento em outras áreas curriculares. (1998, p.28)p.28)

Muitas pesquisas em Educação Matemática procuram mostrar caminhos na tentativa de reverter os problemas relacionados à disciplina de Matemática, como Saesp,

¹Especialista em Educação Matemática (Universidade Nove de Julho). Professor de Cálculo e Estatística da União das Instituições Educacionais de São Paulo (UNIESP) de Ribeirão Preto/SP-140090-310. Email: hugtra2000@hotmail.com

Prova Brasil, SAEB. Sabemos que os problemas existem, porém, reverter este quadro não é fácil. Em relação às disciplinas escolares, a Matemática aparece como um componente curricular que tem “aterrorizado” muitos educandos, o que prejudica o rendimento deles.

A preocupação da direção, supervisão e professores ocorre em relação ao número de alunos que se matriculam e o número de alunos que não conseguem sucesso na aprendizagem diária, resultando em baixo rendimento. As escolas têm se preocupado com o desempenho dos estudantes, agravado pela existência de alunos com distorção de idade e série, o que requer um pouco mais de atenção entre os segmentos da escola quanto à procura por soluções que amenizem o fracasso escolar. Uma dessas ações é a Resolução SE18, de 4-3-2009, na qual fica estabelecida a necessidade de uma implantação de recuperação paralela aos alunos do ensino fundamental II do Estado de São Paulo.

Neste contexto, a disciplina de Matemática é indicada como principal causa do fracasso escolar para o sistema educacional, conforme apontam alguns indicadores nacionais como SAEB-2010 (Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica).

Segundo Druck,

a situação do ensino da matemática no Brasil é de total deterioração. A qualidade nos níveis médio, fundamental e de graduação atingiu, talvez, o seu mais baixo nível na história educacional do país. (DRUCK, 2003)

Quais são as maiores dificuldades de aprendizagem em matemática relatadas por nossos alunos? Por que elas ocorrem? O que podemos fazer para resolver esse problema?

Pensando em como responder a essas questões sobre dificuldades em matemática surge a ideia de que alguma coisa está errada. Algo não tem acontecido de maneira adequada, motivo pelo qual o fracasso escolar, sobretudo voltado para matemática, tem-se evidenciado. Da necessidade de se estudar essa sensação de fracasso, surgiu outra questão: a expressão "fracasso escolar" tem o mesmo significado entre os teóricos?

Para responder a essa questão é fundamental buscar e analisar pesquisas relacionadas ao tema e o que pensam alguns teóricos.

Concepções para detecção do "fracasso escolar"

Para Charlot (2000, p. 16) “o 'fracasso escolar' não é decorrente de alunos fracassados, mas sua abordagem leva em conta histórias escolares que terminam mal”.

O autor acrescenta que, para analisá-lo, o pesquisador deve estar atento às

condições de apropriação de um saber, considerando:

- O fato de que ele 'tem alguma coisa a ver' com a posição social da família - sem por isso reduzir esta posição a um lugar em uma nomenclatura socioprofissional, nem a família a uma posição;
- A singularidade e a história dos indivíduos;
- O significado que eles conferem à sua posição (bem como à sua história, às situações que vivem e à própria singularidade);
- Sua atividade efetiva, suas práticas;
- A especificidade dessa atividade, que se desenrola (ou não) no campo do saber.

Em particular, Lahire defende que para definir fracasso devemos

Constatar e analisar as variações históricas e sociais desta noção um tanto vaga. Ela não é evidente por diversas razões: de um lado, porque o tema 'fracasso' é o produto discursivo histórico de uma configuração escolar e econômica singular. Por outro lado, porque o sentido e as conseqüências do 'fracasso' variam 'historicamente'. (Em função do grau de exigência escolar alcançado globalmente por uma formação social, de situação do mercado de trabalho, que exigem novas ou maiores qualificações). (LAHIRE, 1997, p. 57)

No Brasil, na década de 70, era aceita a teoria de que o fracasso escolar só existia nas camadas mais pobres da população. Conhecida como *teoria da carência cultural*, formulada nos Estados Unidos, ela passa a explicar que, por sua situação de pobreza, a família não proporciona estímulos suficientes e adequados ao desempenho escolar dos filhos.

Apesar de ser aceita por muitos pedagogos e psicólogos educacionais no Brasil, essa teoria incomodava alguns pesquisadores da área, em especial a pedagoga Poppovic, que na época realizou uma pesquisa com intenção de negar a relação do fracasso escolar às diferenças culturais, procurando avançar na compreensão da complexa relação entre família e escola, e concluiu que: "a escola não é adequada para as crianças de classes mais pobres".

Poppovic afirmava:

No momento em que uma dessas crianças sai do ambiente familiar e passa a frequentar a escola, depara-se com uma instituição organizada, mantida e regida pela classe média, que possui padrões culturais bem diversos dos que lhe foram dados e dos que continuará a assimilar no seu ambiente. Inicia-se então para elas um processo de marginalização que é realizado inconscientemente através do desconhecimento total dos professores - na grande maioria pertencentes à classe média - sobre a população de alunos com a qual estão lidando. (POPPOVIC apud PATTO, 1999, p. 128).

Com isso, muda-se o enfoque nas pesquisas sobre fracasso escolar, atribuindo, também à escola, a responsabilidade pelas dificuldades de aprendizagem dos alunos. Segundo PATTO (1999, p. 152), "Nesta época, um grupo de pesquisadores da Fundação Carlos Chagas desenvolveu um conjunto de subprojetos de pesquisas voltados para a investigação da participação do sistema escolar no baixo rendimento das crianças dos segmentos mais pobres". Esses projetos serviram para superar a concepção da escola democrática e rever que a instituição educativa exerce na sociedade.

Dorneles (*apud* Enricone, 1997), quando trata o fracasso escolar, apresenta quatro abordagens para explicar os processos que ocorrem na escola:

- Abordagem psicologicista e abordagem biologicista, ambas “defendem que as dificuldades estão no aluno”.
- Abordagem culturalista, "traz a idéia de educação compensatória pela 'carência cultural'. Torna possível a crença de que crianças de meios desfavorecidos têm dificuldades para aprender”.
- Abordagem antropológica, "entende o fracasso não como produto da família ou da escola isoladamente, mas fatores externos que atingem a ambos”.

Para Perrenoud, fracasso escolar está relacionado à maneira com que as escolas avaliam seus alunos. Ele afirma que

O fracasso escolar só existe no âmbito de uma instituição que tem o poder de julgar, classificar e declarar um aluno em fracasso. É a escola que avalia seus alunos e conclui que alguns fracassam. O fracasso não é a simples tradução lógica de desigualdades reais. O fracasso é sempre relativo a uma cultura escolar definida e, por outro lado, não é um simples reflexo das desigualdades de conhecimento e competência, pois a avaliação da escola põe a hierarquia de excelência a serviço de suas decisões. O fracasso é, assim, um julgamento institucional. (PERRENOUD, 2000, p. 22-23).

Em particular, na matemática, quais são as concepções de "fracasso escolar"?

Concepções de fracasso escolar no processo ensino-aprendizagem da matemática

Para Imenes (1989), o fracasso escolar em matemática se dá dentro e fora dos muros da escola. Ele afirma que "o ensino da matemática tem sido marcado por mais

fracassos do que sucessos". Fracasso, na maioria das vezes, aceito pelos familiares com toda a naturalidade. Poucos são os alunos que conseguem ter bom desempenho nessa disciplina, o que acaba fazendo da matemática uma disciplina para poucos. Em sua pesquisa sobre o fracasso do ensino de matemática, ele revela alguns aspectos significativos para a compreensão do que acontece com o ensino dessa disciplina:

O contato com a matemática nos bancos escolares marca as pessoas de alguma forma.

Para a maioria das pessoas essa experiência foi frustrante e, para muitas delas, o estigma devido ao fracasso acompanha-as ainda depois de muitos anos.

As pessoas têm necessidades de falar sobre suas experiências negativas com a matemática.

Dentre as razões que elas apontam para explicar seu insucesso diante da matemática, destacam-se essas:

- as coisas que lhes foram apresentadas nas aulas de matemática careciam de significado, não tinham sentido, eram sem nexo;
- falta de um contexto não matemático que situasse a matemática entre as coisas dos homens;
- autoritarismo e dogmatismo de seus professores de matemática.

[...]

O insucesso do ensino de matemática destaca-se, no fracasso geral da educação, por algumas especificidades (sic). Estas se relacionam com o status cultural da matemática e com o modelo formal euclidiano que inspira o ensino de matemática. (IMENES, 1989, p. 289-290)

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais,

A Matemática usufrui de um status privilegiado em relação a outras áreas do conhecimento, e isso traz como consequência o cultivo de crenças e preconceitos. Muitos acreditam que a Matemática é direcionada e produzida exclusivamente por grupos sociais ou sociedades mais desenvolvidas. (1998, p. 29).

O distanciamento que os alunos têm, com relação à sua aprendizagem da matemática, pode estar relacionado ao fato de que na escola "considera-se a matemática como uma área do conhecimento pronta, acabada, perfeita, pertencente apenas ao mundo das idéias e cuja estrutura de sistematização serve de modelo para outras ciências" (CARVALHO, 1994, p. 15).

Segundo Schlimann; Carraher, Carraher,

O ensino da matemática se faz, tradicionalmente, sem referência ao que os alunos já sabem. Apesar de todos reconhecermos que os alunos podem

aprender sem que o façam na sala de aula, tratando nossos alunos como nada soubessem sobre tópicos ainda não ensinados. (SCHLIMANN; CARRAHER, CARRAHER, 2003, p. 21)

Uma retrospectiva do ensino da matemática no Brasil será apresentada com o objetivo de entender de que forma as mudanças ocorridas no tratamento dessa disciplina influenciaram o atual ensino.

O ensino da matemática no Brasil: retrospectiva

No Brasil, no período colonial, o ensino seguia uma tradição clássico-humanista, tendo como disciplinas a retórica, as humanas e a gramática. As escolas secundárias acabavam seguindo essas tradições e pouco, ou quase nada, aprendiam de ciências, em especial das matemáticas.

Com a expulsão dos jesuítas, o ensino no Brasil entrou em crise e, em 1772, a reforma pombalina criou as aulas régias, que apesar de surgirem vários problemas, serviu para iniciar uma modificação no ensino com a introdução de novas disciplinas, como a aritmética, a álgebra e a geometria.

Mas, sendo pouco frequentadas, essas aulas não chegaram a modificar o ensino tradicional das escolas secundárias que, durante todo esse período, tinham como objetivo principal a preparação dos alunos para o ingresso nas Academias Militares nas Escolas Superiores.

O ensino secundário começou a mudar com a criação do Colégio Pedro II, em 1837. A partir dessa época, ocorreram algumas mudanças significativas: o ensino passou a ser por série e, mesmo seguindo as tendências educacionais francesas, com predominâncias das disciplinas clássico-humanistas, o ensino da matemática passou a ser apresentado em todas as séries, nesse segmento de ensino. Isso foi mantido, apesar das reformas que ocorreram posteriormente.

Com a República, foi implantada a Reforma Benjamim Constant que mudou, radicalmente, o sistema educacional brasileiro. Ela seguia a linha positivista, baseada na filosofia de Augusto Comte. Com isso, o ensino da matemática ganha maior destaque, considerada uma ciência fundamental nos currículos da escola secundária.

No início da década de 30, foi implantada a Reforma Campos, com o objetivo principal de modificar a finalidade do ensino secundário de ser um curso preparatório para o ingresso no ensino superior. A duração do curso passou para sete anos, seguindo o curso

fundamental, com cinco anos, e curso complementar, com dois anos.

Quanto ao ensino de matemática, essa reforma adotou as inovações implantadas, no Colégio Pedro II, por Euclides Roxo, influenciado por Felix Klein e, também, pelas ideias da Escola Nova. Ela defendia a introdução do conceito de função, de noções do cálculo infinitesimal, a fusão dos diferentes ramos da matemática (aritmética, álgebra, geometria e trigonometria) e a presença dessa disciplina em todas as séries do ensino secundário. Segundo Miorim,

[...] o objetivo do ensino de matemática deixava de ser apenas o 'desenvolvimento do raciocínio', conseguido através do trabalho com a lógica dedutiva, mas inclui também, o desenvolvimento de outras 'faculdades' intelectuais, diretamente ligadas à utilidade e aplicações da Matemática. (MIORIM, 1998, p. 94).

As mudanças ocorridas geraram muitas críticas negativas, principalmente do ensino católico. Em particular, o padre Arlindo Vieira, reitor e professor do ensino particular do Colégio Santo Inácio, foi um dos maiores críticos aos programas de matemática implantados pela Reforma Campos, não aceitando o predomínio do ensino científico.

O ministro Gustavo Campanema, ao dar início à nova reforma do ensino secundário, busca contemplar as críticas feitas aos programas de matemática, o que fez caracterizá-la como um retrocesso em relação à reforma anterior. Com isso, volta atrás quanto à fusão dos ramos da matemática e, também, ao estudo de funções nas séries iniciais. Ele mantém a divisão desse ensino em dois ciclos, mas muda a configuração; o primeiro compreenderia o curso ginásial e o segundo, dois cursos paralelos, o clássico e o científico.

Na década de 60, a Matemática Moderna foi amplamente divulgada e adotada em todo o país. Isso resultou na modificação do currículo da disciplina, dando ênfase à linguagem dos conjuntos e às estruturas; os alunos mudariam de "saber fazer" para "saber por que e para que fazer". A preocupação exagerada em centrar o ensino nas estruturas e na linguagem dos conjuntos foi um dos pontos para o fracasso dessa matemática. Kline exemplifica esse fracasso por meio do exagero cometido em uma aula de matemática da época:

Por que $2+3=3+2$? [pergunta a professora.]

Porque ambos os lados são iguais a 5 - respondem os alunos sem hesitar.

Não, a resposta exata é porque a propriedade comutativa da soma assim o sustenta. - A segunda pergunta é: Por que $9+2=11$?

9 e 1 são 10 e mais um é 11.

Está errado! - exclama a professora. - A resposta exata é que pela definição de 2, $9+2=9+(1+1)$.

Mas porque a propriedade associativa da soma assim o prova,
 $9+(1+1)=(9+1)+1$.
Ora, $9+1$ é 10 pela definição de 10 e $10+1$ são 11 pela definição de 11.
(KLINE, 1976, p. 15)

A Matemática Moderna trazia uma proposta inovadora, mas fora da realidade dos alunos e dos professores. Os docentes se depararam com um método para o qual não foram preparados, agravando, os problemas no tratamento dessa disciplina.

Kline (1976, p. 81) afirma que "se o ensino de matemática do tipo tradicional tem sofrido com disciplinadores rigorosos que impunham aprendizagem pela memorização, a nova educação sofrerá mais horrivelmente com os criadores do rigor". Ele faz uma dura crítica à maneira idealista de como os modernistas viam a matemática; como uma disciplina que proporciona a "elevação espiritual" de quem a estuda, bem como a sua auto-suficiência como ramo do conhecimento humano:

Os modernistas, ao que parece, também desejam manter pura sua matéria. Não desejam maculá-la; querem remover os resíduos de terra dos quais surgiu a matemática. Mas ao lavarem o minério conservam o ferro e perdem o ouro. Um perfeito domínio da língua é inútil se o homem nada tem a dizer, e a matemática pura pouco tem a dizer aos jovens estudantes. Como disse Bertrand Russel. 'Pode-se definir a matemática como o assunto sobre o qual nunca sabemos o que estamos falando nem se é verdadeiro o que estamos dizendo. Embora Russel tivesse em mente a estrutura lógica da matemática, sua declaração descreve o que se está ensinando. O conteúdo e o espírito do currículo da matemática moderna podem convir ao matemático erudito, mas ignorou-se a relação com o mundo real. (KLINE, 1976, p. 101-102).

Para esse autor, não havia necessidade de mudança, ao menos em curto prazo; ele acreditava que os idealizadores da matemática moderna deveriam direcionar a atenção a formação dos docentes.

Imenes (1989) também se opõe à visão idealista; afirma que "no ensino tradicional [...], a matemática 'cai pronta do céu', parecendo ter existência eterna, independente dos homens, (concepção platônica)". Ele declara que, na escola

O contexto da matemática é ela mesma;
A matemática só se relaciona consigo mesma;
A matemática só pertence ao mundo da matemática;
A matemática é desligada da vida, das coisas que as pessoas fazem;
A matemática é a histórica; não se mostra como construção humana.
(IMENES, 1989, p. 179)

Para ele (IMENES, 1989, p. 192), "o movimento renovador dos anos 60, que tanto marcou o ensino de matemática, mais do que nunca reforçou a sensação de que a matemática cai pronta do céu".

Mas, apesar dos problemas referentes ao movimento da Matemática Moderna, alguns educadores fazem uma análise positiva, considerando-a como um marco para uma nova fase no ensino da matemática. Segundo D' Ambrósio,

Se a matemática moderna não produziu os resultados pretendidos, o movimento serviu para desmistificar muito do que se fazia no ensino da matemática e mudar - sem dúvida para melhor - o estilo das aulas e das provas e para introduzir muitas coisas novas, sobretudo a linguagem moderna de conjuntos. Claro, houve exageros e incompetência, como em todas as inovações. Mas o saldo foi positivo. Isso se passou, com essas características, em todo o mundo. (D' AMBRÓSIO, 1996, p. 57-58).

Com base na experiência malsucedida com a Matemática Moderna, já no final da década de 70, começaram a surgir alternativas para seu ensino, por exemplo, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), reforçando a importância de se reavaliar os objetos da disciplina. Interessante observar que as atuais concepções do ensino da matemática, contidas nesse documento, são propostas educacionais que foram expressas desde 1586 pela Ordem dos Jesuítas, conforme Miorin (1998, p. 81-82) exemplifica recorrendo a uma citação de Ratio:

Ao Ensinarem os poetas o nascimento e o ocaso dos astros;
historiadores a situação e as distâncias dos diversos lugares;
aos filósofos exemplos de sólidas demonstrações;
aos políticos métodos verdadeiramente admiráveis para dirigir assuntos internos e os relativos à guerra;
aos físicos os modos e a diversidade dos movimentos celestes, da luz [...]
aos juriconsultos e aos canonistas o cômputo;
sem falar dos serviços prestados pelo trabalho dos matemáticos ao Estado, à medicina, à navegação e à agricultura.
É necessário, pois, esforçar-se para que as matemáticas floresçam em nossos colégios do mesmo modo que as demais disciplinas. (Ratio apud. CHÂTEAU, 1992, p. 86).

Essas ideias foram também defendidas no início do século XX, na Reforma Campos. Segundo Miorim (1998, p. 95), no movimento da Escola Nova, de modo semelhante às atuais concepções de ensino, enfatizava-se

[...] a importância da prática dos cálculos mentais, da compreensão das operações elementares, do desenvolvimento do senso de estimativa, da análise de situações, relacionamento de fatos e estabelecimentos de leis gerais, do uso do método heurístico que levariam o aluno a ser 'um descobridor', e não 'um receptor passivo de conhecimento', e, também, da introdução de um 'curso propedêutico' de geometria, 'destinados ao ensino intuitivo, de caráter experimental e construtivo'. Além disso, seria necessário 'renunciar completamente à prática de memorização sem raciocínio, ao enunciado abusivo de definições e regras e ao estilo sistemático das demonstrações já feitas' e introduzir a matéria 'por meio das resolução de problemas e de questionários intimamente coordenados' (Decreto nº. 19890,1931, apud BICUDO, 1942, p. 157).

Essa retrospectiva sobre o ensino da matemática no Brasil remete a uma reflexão que pode justificar o fracasso dessa disciplina frente aos problemas atuais, como:

- Falta de capacitação docente;
- Ensino meramente tradicional, baseado na memorização de conteúdos;
- Metodologia totalmente dissociada da idade dos alunos, bem como da realidade em que estão inseridos;
- Maior formalização da matemática ensinada nas escolas secundárias e, conseqüentemente, um distanciamento das questões práticas;
- Programas de matemática baseados em modelos de outros países.

Durante a realização deste estudo, verifica-se que o tema é complexo e abrangente. Não há qualquer intenção em seguir alguma linha específica (fracasso do aluno; do sistema político, social e econômico; da instituição escolar), mas, a partir da retrospectiva, procurar entender o que vem acontecendo com o ensino da matemática e propor alternativas que visam contornar os fatores que afetam o ensino desta ciência.

Nesse sentido, constatei que as reformas a partir dos anos 20 não separam os problemas relativos ao ensino da matemática, pois "não tiveram força suficiente para mudar a prática docente dos professores, para eliminar o caráter elitista desse ensino bem como melhorar sua qualidade" (PCN, 1998, p. 19).

Com isso, constata-se a real importância da Educação Matemática como campo de pesquisa e de formação do professor.

Mas, qual a situação atual do processo ensino-aprendizagem da matemática no Brasil?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O fato de que o aluno não mostrou nenhum sinal de progresso ontem ou hoje, é absolutamente compatível com um possível progresso na semana ou no bimestre seguinte. As sementes, de fato, germinam lentamente. Os músculos demoram em enrijecer: Você conseguiu nadar logo em sua primeira aula de natação? Caso você não o tenha conseguido isso significa que você nada aprendeu nessa aula?

Gilbert Ryle

Na busca de entender o fracasso escolar em matemática, verifica-se que esse termo fracasso é complexo demais, e que ao rotularmos um aluno em situação de fracasso, estamos provocando sérias consequências aos mesmos.

Por meio deste estudo, constata-se que os problemas de aprendizagem em matemática são antigos e as mudanças ocorridas no ensino não foram suficientes para amenizá-los.

Por outro lado, há uma aceitação do fracasso nessa disciplina que, provavelmente, segundo Imenes (1989, p.289), revelam-se quando “as pessoas têm necessidade de falar sobre suas experiências negativas com a matemática”. Isso está relacionado com o pré-conceito de que a matemática é uma disciplina complexa e sem qualquer utilidade, ou seja, não está vinculada com a realidade.

Chacón (2003, p.23) defende que o emocional tem um caráter importante no processo de ensino-aprendizagem da matemática, sendo um dos fatores associado ao mau desempenho dos alunos nessa área. Ela afirma que

[...] os alunos que possuem crenças rígidas e negativas sobre a matemática e sua aprendizagem normalmente são aprendizes passivos e, no momento da aprendizagem, trabalham mais a memória do que a compreensão. (CHACÓN, 2003, p.23)

Esse suposto “fracasso” aponta para a busca de alternativas que possam modificar o quadro do ensino da matemática.

Acredita-se que a utilização de jogos e atividades lúdicas diversas, em sala de aula, é uma possibilidade concreta para despertar nos alunos o interesse, a criatividade e o desenvolvimento de atitudes, possibilitando aos alunos aprenderem por múltiplos caminhos.

Segundo Perrenoud (1999, p. 165), “o importante não ‘é fazer como se’ cada um houvesse aprendido, mas permitir a cada um aprender”.

As portas se abriram, muito há para ser entendido, e eu seguirei em busca de novas verdades, para compreender melhor essa dura realidade da educação do nosso país.

Referências

- ALEMIDA, A. C. **Uma tentativa de trabalho diferenciado com alunos de 6ª série marcados pelo fracasso escolar**. In FIORENTINI, Dario; CRISTÓVÃO, Eliane Matesco. História e investigação de / em aulas de matemática. Campinas: Editora Alínea, 2006. p. 93-104.
- ALVES, E. M. S. **A Ludicidade e o ensino de matemática: uma prática possível**. Campinas, SP: Papirus, 2001.
- ALMEIDA, Paulo Nunes. **Educação Lúdica, Técnicas e Jogos Pedagógicos**. São Paulo, SP: Loyola, 1990.
- AQUINO, J. G. (org). **Erro e fracasso na escola: alternativas teóricas e práticas**. São Paulo: Summus, 1997.
- Baldino, R. R. **Ensino Remedial em Recuperação Paralela**. In *Zetetiké*, Faculdade de Educação UNICAMP, ano 3, n.3, p.73-95, mar. 1995.
- BORIN, J. **Jogos e resolução de problemas: uma estratégia para as aulas de matemática**. 5 ed. São Paulo: IME-USP, 2004.
- BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- BRITO, M. R. F. de; GONÇALEZ, M. H. C. de C. A Aprendizagem de Atitudes positivas em Relação à matemática. In: BRITO, M. R. F. de (org.). **Psicologia da Educação Matemática**. Florianópolis: Insular, 2001.
- CARVALHO, D. L. de. **Metodologia do ensino da matemática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- CHACÓN, I. M. G. **Matemática Emocional: os afetos na aprendizagem matemática**. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.
- CHARLOT, B. **Da relação com o saber; elementos para uma teoria**. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: Artes Médicas sul, 2000.
- COSTA, G. D. F. da. **Em busca de atitudes positivas com relação à matemática**. In: FIORENTINI, D.; CRISTÓVÃO, E. M. História e investigação de / em aulas de matemática.

Campinas: Editora Alínea, 2006. p. 105-121

D'AMBROSIO, U. **Educação matemática: da teoria à prática**. 12. ed. São Paulo: Papirus, 1996.

DRUCK, S. **O drama da matemática**. Folha de São Paulo, 25.03.2003. Disponível em <<http://www.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.html>> acessado em 18.out.2006.

ENRICONE, J. R. B. **Fracasso escolar e cidadania: o entrelaçamento da escola que temos e da cidade que queremos**. Disponível em <<http://www.ced.ufsc.br/anped/errata02html>> acessado em 04.jan.2007.

FIORENTINI, D.; CRISTÓVÃO, E. M. **História e investigação de / em aulas de matemática**. Campinas: Editora Alínea, 2006.

IMENES, L. M. P. **Um estudo sobre o fracasso do ensino e da aprendizagem da matemática**. 1989. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, *campus* de Rio Claro, Rio Claro, 1989.

KISHIMOTO, T. M. (org.). **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1997.

KLINE, M. **O fracasso da matemática moderna**. São Paulo: Ibrasa, 1976.

LAHIRE, B. **Sucesso Escolar nos meios populares: as razões do improvável**. São Paulo: Ed. Ática, 1997.

MIORIM, M. A. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MOURA, M. O. de. **O jogo e a construção do conhecimento matemático**. In HUET, B. et al. **O jogo e a construção do conhecimento na pré-escola**. São Paulo: FDE1991. p. 45-53 (Série Idéias: n. 10).

PATTO, M. H. S. **A produção do fracasso escolar: histórias de submissão e rebeldia**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1999.

PERRENOUD, P. **Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

_____. **Pedagogia diferenciada: das intenções à ação**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

Relatório Técnico do SAEB 2001 e 2003. Disponível em http://www.inep.gov.br/basica/saeb/saeb_01.htm, acessado em 02.fev.2007.

Revista Nova Escola. Janeiro/Fevereiro 2007. Fundação Victor Civita.

SCHIEMANN, A. D.; CARRAHER, T.; CARRAHER, D. **Na vida dez na escola zero**. 13.

ed. São Paulo: Cortez, 2003.

SOARES, F. dos S.; DASSIE, Bruno Alves; ROCHA, José Lourenço. **Ensino de matemática no século XX - da Reforma Campos à Matemática Moderna.** Disponível em <[http://www.saofrancisco.edu.br/edu\\$uf/revistas/horizontes/horizontes](http://www.saofrancisco.edu.br/edu$uf/revistas/horizontes/horizontes)>, acessado em 18.ago.2006.