

## EDUCAÇÃO BÁSICA E A MUDANÇA CURRICULAR DE MATEMÁTICA

*Rodrigues, Gislaine Maria<sup>1</sup>*

*Colégio de aplicação João XXIII/UFJF*

*gislaine.rodrigues@ufff.edu.br*

### **Resumo:**

O presente artigo descreve o processo de mudança curricular de Matemática do Colégio de Aplicação João XXIII / UFJF, no período 1996-2014. A partir das discussões das concepções de ensino envolvidas na disciplina de Matemática no Brasil, apresentamos o porquê da necessidade de mudanças e como ocorreu a reestruturação do currículo na Educação Básica. Ficou evidente, neste estudo, a importância de discutir sobre as práticas pedagógicas com seus desafios e as suas perspectivas, o que contribuiu para romper com a cultura do isolamento docente, favorecendo o trabalho colaborativo.

**Palavras-chave:** Mudança curricular; Práticas pedagógicas; Educação Matemática.

### **1. Introdução**

Neste artigo relatamos o percurso histórico da reestruturação curricular de Matemática no período de 1996 a 2014. O objetivo destas mudanças curriculares foi o de adequação à nova realidade escolar. Neste sentido, discutiremos o percurso histórico do qual os docentes de Matemática desta escola participaram, buscando nas investigações e pesquisas caminhos para a Educação Matemática.

Esse percurso histórico perpassa questões acerca da necessidade de mudança: por que mudar o ensino de Matemática? E o que mudar no ensino de Matemática? Portanto, este artigo visa resgatar a memória do departamento de Matemática, refletindo sobre a adoção de práticas inovadoras, que contribuíram para romper com a cultura do isolamento docente, favorecendo o trabalho colaborativo.

### **2. A necessidade de mudança**

Nesta subseção, refletiremos sobre as perspectivas da Educação Matemática no Brasil, de forma a contribuir com as discussões para as mudanças do currículo. Rodrigues (2013) descreve dois pressupostos teóricos que contribuem para nossa discussão. Primeiramente, apontamos a necessidade de mudança na abordagem de ensino da disciplina de Matemática,

---

<sup>1</sup> Professora de Matemática do C.A. João XXIII / UFJF. Doutora em Educação para a Ciência pela Unesp / Bauru (Universidade Estadual Paulista). Juiz de Fora/ MG, Brasil.

que também prevalece de forma significativa, hoje, no sistema educacional, a concepção do modelo de ensino tradicional. Entende-se, neste modelo, o professor como detentor do poder e do conhecimento; os alunos submissos às instruções desse professor para o conhecimento, e as avaliações aplicadas medem o grau de retenção que os alunos conseguem atingir.

O segundo pressuposto, considerado por Rodrigues (2013), são os avanços tecnológicos e científicos, da simples calculadora aos computadores, estes ligados à rede mundial de comunicação, a *internet*. Por um lado, esses recursos tendem a ser motivadores da atenção, por isso favorecem a aprendizagem do aluno; por outro lado, possibilitam e aceleram as mudanças que ocorrem no cotidiano da sociedade, alcançando dimensões sociais e humanas, de forma intensa e profunda.

Muitos autores enfatizam a importância da Matemática no mundo em que vivemos, uma vez que sabemos que ela está presente no nosso cotidiano, por exemplo, na resolução de problemas ou tomada de decisões em meio a uma diversidade de aspectos que afetam nossa vida. No entanto, tanto no passado como na contemporaneidade, o ensino e a aprendizagem dessa disciplina vêm apresentando alguns incômodos e dificuldades. Entre nós, professores, observamos a recorrente queixa em relação ao desinteresse, à desmotivação e ao baixo desempenho dos alunos. Já em relação aos alunos, as queixas referem-se ao imenso desconforto diante dessa disciplina considerada difícil e conteudista e, em geral, livresca e fundamentada em algoritmos e técnicas operatórias desvinculadas do cotidiano. Nesse percurso histórico de dificuldades e insucesso, a Matemática como disciplina escolar apresenta altos índices de reprovação entre os alunos.

Com efeito, algumas crenças são construídas sobre a Matemática, que se fortalecem e vão sendo enraizadas e cristalizadas, como: “Matemática sempre foi a pior matéria para mim”, “os conteúdos matemáticos são difíceis”, “para aprender Matemática, tem que exercitar muito”, “entendo quando o professor explica, mas não consigo resolver os problemas”, “só alguns aprendem a Matemática” e, por fim, “esses conteúdos matemáticos são abstratos e, portanto, descontextualizados da realidade”.

Algumas dessas crenças têm origem em concepções tradicionais de ensino que compreendem o conhecimento matemático como pronto, perfeito e acabado e que têm como proposta um modelo linear desenvolvido por meio de repetição e memorização. Essa tendência coloca o professor como o centro do processo ensino-aprendizagem, conhecedor e

transmissor do conteúdo, e o aluno como mero receptor das ideias e conceitos matemáticos advindos do conhecimento formal do mestre (FIORENTINI, 1995).

Embora essas concepções “tradicionalistas” sejam designadas como retrógradas, ainda predominam no âmbito escolar, perpetuando a formação de crianças e jovens, que, a cada ano, ficam mais desmotivados e desatentos ao estudo desta disciplina e, provavelmente, isso colabora com a indisciplina nas escolas. Consequentemente, mais tarde, serão cidadãos e profissionais inseguros em relação às habilidades desse conhecimento.

Por outro lado, sob a perspectiva socioetnocultural, de acordo com Fiorentini (1995), o conhecimento matemático passa a ser visto como um saber prático, relativo, não universal, produzido historicamente nas diferentes práticas sociais, podendo ser sistematizado ou não. D’Ambrosio (1996) também propõe algumas reflexões sobre a Educação Matemática e considera a etnomatemática como arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender nos diversos contextos culturais. O autor reconhece a Educação como uma estratégia de desenvolvimento individual e coletivo gerada por grupos sociais, com a proposta de se manterem como tal e de avançarem em termos de necessidade e de transcendência.

Segundo Maciel Pinto e Bazzo (2009) ressaltam a necessidade de uma educação mais comprometida com o cidadão, que possa dar condições aos alunos de refletirem sobre as tecnologias da vida moderna e sobre a importância da Matemática diante do aparato científico-tecnológico e a utilização desses conhecimentos. Os autores afirmam que a escola tem o dever de promover situações que permitam aos alunos conceber a Matemática como conhecimento interligado com a ciência e com a tecnologia, relacionando a Matemática não como ciência isolada, mas pensando-a com uma visão ampla e crítica sobre o meio no qual vivem os alunos.

Gómez-Granell (1997) propõe uma reflexão crítica sobre o ensino de Matemática, disciplina usada para classificar as pessoas como capazes ou não. Discute a importância de se contextualizar o ensino da Matemática; a resolução de problemas com um instrumento de contextualização; a exploração do significado de conceitos em procedimentos próprios, intuitivos ou não formais; a associação dos símbolos matemáticos ao seu significado referencial; aplicação de modelos concretos, utilizando e relacionando a linguagem diferenciada e, finalmente, destaca o estímulo à abstração de forma progressiva. Segundo Pires (2000), a situação-problema tem valor educativo, pois se empregam atividades aos

alunos, não com o objetivo de encontrar simplesmente a solução, mas com o intuito de que, no processo de resolvê-la, seja realizada uma análise por parte do aluno, levando-o à leitura, à interpretação, à conjectura e à tomada de decisões. Neste sentido, o aluno é levado a tecer uma rede conceitual no campo matemático, com envolvimento de elementos estudados também em outras áreas.

Neste sentido, Alrø e Skovsmose (2006) direcionam suas pesquisas com questões como: de que forma a aprendizagem de Matemática pode apoiar o desenvolvimento da cidadania? Portanto traçam um panorama a respeito da reflexão de que o aluno não deveria somente aprender a ler e a escrever, mas interpretar criticamente a situação social e política. A Educação Matemática Crítica preocupa-se com a Matemática em geral, como essa influencia nosso ambiente cultural, tecnológico e político e a que finalidades a competência matemática deve servir.

Em síntese, concordamos que, há a necessidade de mudança do extenso currículo apresentado anualmente na disciplina de Matemática, no qual predominam as regras e as classificações conteudistas, ressaltadas pelas aulas expositivas; contrapondo-se às aulas com estudos que priorizam a capacidade de observar e analisar os problemas, nas quais o aluno vivencia o seu processo de aprendizagem com participação de modo ativo. Neste sentido, de acordo com as novas exigências da era tecnológica, precisamos de um profissional que possa integrar novos métodos, modificando a sua prática, pois, somente deste modo, encontraremos significado entre os conceitos a serem ensinados e os problemas que levaram à sua elaboração.

### **3. Processo de Reestruturação do Currículo de Matemática no Colégio de Aplicação João XXIII – UFJF**

Os fatos destacados, agora, pertencem à memória recente, e, por meio da descrição cronológica e resumida, faz-se o levantamento histórico da trajetória da reestruturação curricular da disciplina de Matemática nesse colégio. O ano de 1996 foi escolhido como início do período para este artigo, e isso se justifica, pois houve uma renovação do quadro de professores de Matemática no Colégio de Aplicação João XXIII. Mesmo sem grandes propostas inovadoras, esses professores recém-chegados possuíam uma disponibilidade dentro de seu horário de trabalho para planejamento, o que foi um fator primordial para se organizarem e discutirem a prática do ensino de Matemática. Na formação de grupos de

estudos, estes docentes de Matemática reconheciam que poderiam compartilhar e construir novos conhecimentos.

Para concretização desta proposta de pesquisa e estudos, particularmente na área da Educação Matemática, os professores do departamento de Matemática buscaram palestrantes e pesquisadores de forma a aprofundar o tema. No início do ano de 1997, a professora J. B. Frant, com formação em Matemática e doutora em Educação Matemática, foi convidada a participar de encontros semanais. Esse fato marcou o departamento, uma vez que seus professores compreenderam as possibilidades de trabalhos que derivaram das reuniões, discutindo as produções já existentes, as atividades e materiais utilizados e as novidades que surgiam naquele momento. No que tange à inovação a que visavam, não deixavam de fazer reflexões sobre as angústias e as tensões profissionais constituídas na comunidade escolar.

É necessário ressaltar que esse fato marcou o início de estudos em grupo de professores no departamento. Também mostrou que os docentes poderiam aprender e criar na medida em que refletiam sobre sua própria prática pedagógica.

Além disso, houve um incentivo ao fortalecimento do grupo de professores, com a consolidação de pesquisas e aprofundamento dos estudos em Educação Matemática, a reestruturação curricular foi sendo implantada. O primeiro passo para essa mudança curricular e, conseqüentemente, para a prática em sala de aula foi a escolha de um novo livro didático, que surgia no mercado com uma proposta inovadora de ensino da Matemática. O livro com o título “Matemática Atual” de Antônio José Lopes Bigode propunha o desenvolvimento do conteúdo por meio de atividades contextualizadas, os conceitos eram apresentados de forma intuitiva, privilegiando a construção deles pelos alunos.

Para os professores, era um encontro com o desconhecido, o que significava sair de sua zona de conforto<sup>2</sup>, ou seja, uma desestabilização de nossas seguranças. O autor do livro citado se disponibilizou a visitar a instituição e o fez. Ele relatou a importância de os professores ousarem para ensinar e fazer com que os alunos compreendam o que lhes pretendiam ensinar. Também discutiu sobre a concepção do ensino em destaque no seu livro didático, que visava a uma prática da educação sociocrítica-reflexiva. Nos anos que se

---

<sup>2</sup> Zona de conforto é a opção pela comodidade da situação, pois sair dessa zona de conforto implica correr riscos, e as medidas tomadas são imprevisíveis, não há verdades absolutas, nem caminho definido para se seguir (ALRØ e SKOVSMOSE, 2006).

seguiram, adotou-se esse livro no colégio para o ensino de Matemática, paralelamente, elaborávamos e construíamos nossos próprios materiais de trabalho.

Como podemos perceber, inicialmente, há a perturbação em relação à nova situação de ensino, na qual o professor sai da zona de conforto para a zona de conflito, diante do desconhecido e na presença das incertezas ao novo aprendizado. Em seguida, passa-se por uma fase em que se ignora a existência da perturbação, até integrar essa perturbação da nova técnica de ensino ao sistema. Por fim, quando se supera, há a perda de seu caráter de perturbação (RODRIGUES, 2013).

Em 1998, os professores buscavam estudar e aprofundar os conceitos matemáticos sobre a perspectiva da Educação Matemática. Podemos citar a etnomatemática com a representação do autor Ubiratam D' Ambrósio. Neste processo de reestruturação curricular, construímos projetos e oficinas, e três professores prestaram assessoria para formação docente de professores de Matemática, com o título “Uma nova perspectiva de oficinas com a Educação Matemática nas escolas públicas”. Esta foi a fase inicial do processo que desencadeou a reestruturação curricular da Matemática no colégio. Na sequência, faremos uma análise mostrando os desafios enfrentados para colocar em prática novas formas de ensinar.

O avanço das tecnologias de informação e comunicação, principalmente os recursos do computador aplicados na área educacional, contribuiu com o processo de adequação dos computadores às escolas. Neste sentido, em 1999, no Colégio de Aplicação João XXIII, foram realizados projetos que visavam à aplicação de *softwares* educacionais, e, embora timidamente, houve avaliações e até mesmo a criação de *softwares* nesta área pelos professores de Matemática.

Já em 2000, a escola se empenhou com a criação do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa e Avaliação de Softwares Educacionais (Nipase) e, com a consequente aprovação do projeto realizado em conjunto com professores de todas as áreas de ensino, conseguiu, por meio do Ministério da Educação (MEC), computadores mais modernos, ligados à rede mundial de informação, a *internet*.

Somente a implantação desta tecnologia não resolveria os problemas educacionais, no entanto proporcionaria aos alunos motivação no seu aprendizado e, posteriormente, com o impacto no ensino outros desafios iriam surgir.

Na área da Educação Matemática, iniciava-se um processo para a utilização desses recursos multimídia, para tanto houve uma mobilização dos professores de Matemática, no ano de 2001, com o intuito de adotar novas propostas curriculares.

Primeiramente, o projeto de reforma curricular para o Ensino Médio do Colégio de Aplicação João XXIII / UFJF foi discutido e construído a partir de 1999, mas sua implantação ocorreu somente em 2003. Nos anos posteriores à implantação, muitas avaliações modificaram a proposta original, num processo contínuo de adaptação da própria comunidade escolar ao projeto.

A reforma do currículo delineou-se dividindo-o em duas partes: uma Base Nacional Comum e uma Parte Diversificada. A primeira reúne disciplinas apontadas como obrigatórias pela legislação em vigor e que devem ser agrupadas, conforme sugestão dos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCN/EM), em três áreas do conhecimento: Linguagens, Códigos e suas Tecnologias, Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias. A parte diversificada do currículo destina-se a atender às características regionais e locais da sociedade, da cultura, da economia e da clientela (Artigo 26 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDB, n. 9.394/96).

Desta forma, a parte diversificada do currículo no colégio foi elaborada a partir do que nomeamos por “módulos”, na busca de um currículo mais flexível, que promovesse maior autonomia dos alunos, num trabalho mais contextualizado.

Originalmente, os projetos eram definidos como “módulos obrigatórios” e “módulos optativos”. Os módulos obrigatórios eram constituídos por aquelas disciplinas que a escola elege como obrigatórias, de acordo com sua orientação pedagógica, não fazendo parte da Base Nacional Comum. Os módulos optativos eram oferecidos pelos departamentos, atendendo às três grandes áreas de conhecimento referidas anteriormente. Esses módulos eram constituídos por dois outros blocos, “Módulo de Atendimento a Interesse” (MAI) e “Módulo de Desenvolvimento de Competência” (MDC).

As reformas curriculares do Ensino Médio e, posteriormente, do Ensino Fundamental, ocorridas no colégio reacenderam as discussões e reflexões das mudanças no currículo para o ensino de Matemática. Interferiram na prática, até mesmo quando o regime bimestral de



avaliação passa a ser regime trimestral, no ano de 2003, o que possibilitou uma nova dimensão ao trabalho docente com relação à avaliação da aprendizagem dos alunos.

A dificuldade maior está em sugerir projetos que possam se enquadrar nos esquemas de disciplinas de conteúdo com natureza conceitual, por isso propomos, a seguir, descrever módulos<sup>3</sup> desenvolvidos pelos professores de Matemática, para que possamos repensar nossas ações didáticas e pedagógicas. Estes foram retirados do livro de registro de atas do Departamento de Matemática do colégio em questão e nos permitem compreender melhor esse processo, por meio de projetos individuais ou coletivos.

Neste sentido, destaca-se uma reunião de departamento ocorrida em 2003, na qual houve a proposta do Módulo de Desenvolvimento de Competência (MDC) para o Ensino Médio. Com espaço reservado para 15 a 20 alunos, instaura-se um novo ambiente educacional, um novo desafio para os professores, para repensar suas ações, dentro de um sistema de ensino, voltado aos alunos com dificuldades em aprendizagem em relação ao método tradicional.

Em 2004, houve uma discussão sobre a matriz curricular e a avaliação, no projeto de reforma curricular desta escola, o que influenciou as decisões tomadas no Departamento de Matemática, seja nos projetos desenvolvidos, seja na preparação dos módulos. No âmbito deste artigo, destacamos os seguintes projetos para o segundo segmento do Ensino Fundamental: “Os conhecimentos matemáticos desenvolvidos no dia a dia dos alunos e suas relações com a matemática escolar”; “O jogo e o conhecimento matemático” e “Jogando com a Matemática”, bem como Módulo de Atendimento a Interesse (MAI) para o Ensino Médio, sob o título: “Descobrimos a trigonometria”. Também, o Departamento de Matemática, por meio de seus professores, aprovou, para o terceiro trimestre de 2004, o MAI, nomeado: “Economia Doméstica” no Ensino Médio, com seus objetivos e ações.

Todos esses projetos ou módulos desenvolvidos mostram a diversidade de concretizações curriculares. Portanto, vale ressaltar a importância, naquele momento, de aprofundar as discussões sobre o trabalho desenvolvido pelos professores e, destas, buscar uma maior troca de experiências. Também em 2004, para a implementação em 2005, os

---

<sup>3</sup> Deixamos em anonimato os autores dos projetos e módulos, retirados do livro de atas do departamento, para, neste artigo, a identidade ficar preservada.



professores reofertaram alguns dos módulos já existentes, que foram oferecidos nos anos sucessivos, seguidos do módulo interdisciplinar (MAI): “Água, fonte de vida”.

No Ensino Fundamental, segundo segmento, houve uma implantação parcial da reforma curricular em meados do ano de 2005, na qual se promoveram discussões no corrente ano, para a implantação dos Projetos de Ensino Especializado (PEE) no colégio.

Paralelamente, no departamento de Matemática, realizavam-se reuniões quinzenais com o objetivo de refletir sobre o programa, repensar a prática pedagógica no ano de 2006. Havia uma preocupação dos professores de Matemática na adequação dos programas às respectivas séries e, desta forma, foram sendo avaliados os programas, na época, de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries (hoje, respectivamente 6<sup>o</sup> ao 9<sup>o</sup> ano do Ensino Fundamental).

Para o ano de 2006, complementamos com os seguintes módulos (MAI) no Ensino Médio: “Descobrimos a trigonometria” e “Matemática básica de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries” e “Geometria Euclidiana”. Também houve a implementação do Laboratório de Aprendizagem (LA), espaço institucional, promovendo a aprendizagem e recuperação de conteúdos de natureza conceitual, além do projeto de “Organização e otimização de um laboratório de informática em uma Escola de Ensino Básico: desafios e perspectivas”. Já 2007, entre os módulos Projetos de Ensino Especializado (PEE) oferecidos pelo departamento para o Ensino Fundamental, ressaltamos os seguintes: “Informática de 5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries” e “Jogos de Matemática”.

A partir do ano de 2008, realizaram-se novos acordos na proposta. Os estudos apontaram a necessidade de uma mudança na parte diversificada e uma nova nomenclatura foi determinada para os módulos, permanecendo até hoje. Estes são subdivididos em: “Módulo de Ensino Especializado” (MEE) e “Laboratório de Aprendizagem” (LA). Os departamentos oferecem os MEEs de acordo com sua proposta pedagógica, envolvendo os temas e os projetos, com observância também do interesse dos alunos. O LA é destinado aos alunos que não alcançam um aproveitamento de 60% na disciplina e àqueles que apresentam dificuldades e, por isso, são indicados pelos professores. Além disso, no currículo desta escola, passa a existir o “Projeto Coletivo de Trabalho”, inserido como proposta de projetos interdisciplinares, em que os professores, em conjunto, escolhem os temas e estes são desenvolvidos com os alunos ao longo do ano letivo. Esses projetos coletivos têm um momento de socialização de seus resultados em reunião com professores e gestão do colégio, ao final de cada ano.

Neste sentido, um componente indispensável à implementação da proposta curricular no colégio foi a elaboração dos MEEs pelos professores a partir dos recursos tecnológicos. É importante ressaltar que, nos anos de 2009 e 2010, os professores de Matemática ofereceram, nas séries do segundo segmento Ensino Fundamental e no Ensino Médio, o “Módulo de Geometria Dinâmica”. Apesar de cada docente elaborar a sua proposta, desenvolvemos o projeto desse módulo em um Grupo de Trabalho de professores de Matemática, com reuniões que aconteciam semanalmente.

Em 2011, fortalece-se o grupo de trabalho com professores de Matemática nos estudos na área da Educação Matemática, bem como o aprofundamento em uma nova metodologia para o ensino desta disciplina, a elaboração de conhecimentos na teoria da experimentação com a utilização dos recursos dos computadores, por meio dos *softwares* educacionais.

Outras propostas surgem para 2012, exemplo dessas é o módulo nomeado “Matemática Financeira”; no módulo de Geometria Dinâmica, são desenvolvidos, agora, temas particulares, visando às ações e interesses dos alunos.

Há que se considerar que houve um movimento constante voltado para a mudança curricular, como podemos perceber nos destaques de 2013, no Ensino Fundamental, segundo segmento, com os módulos “Jogos Educativos” e “Geometria Dinâmica: explorando figuras planas”. Temos os módulos “Geometria Dinâmica” e “Gráficos Trigonométricos”, especificamente para o Ensino Médio. E “Matemática Financeira”, oferecido tanto no Ensino Fundamental como no Médio. Muitos destes módulos foram reoferecidos para 2014.

Durante toda a trajetória do presente relato, os destaques foram, sobretudo, para a parte diversificada, pois a reestruturação curricular se desenvolveu e pode ser mais bem compreendida com as propostas dos módulos que foram sendo adaptados, ano após ano, pelos próprios professores, de acordo com o interesse do aluno e ao que cabe ao sistema educacional. Estas produções, novo momento curricular da disciplina de Matemática no colégio, têm a responsabilidade de seus professores e se desenvolvem de modo diversificado, com maior ou menor sucesso. Nesta perspectiva, os estudos de outras práticas inovadoras constitui um dos desafios para estes docentes nos próximos anos.

#### 4. Considerações Finais

A reestruturação curricular de Matemática no colégio se desenvolveu por três momentos: i) a análise de textos em Educação Matemática pelos professores; ii) a discussão de novas práticas pedagógicas, que valorizem o raciocínio, em problemas de investigação, exploração e redescoberta, minimizando o processo de simples memorização de regras e técnicas; iii) a revisão dos programas, com temas tradicionalmente ensinados com o redimensionamento de outros conteúdos.

Nesse sentido, mostramos os desafios enfrentados e as mobilizações ocorridas pelos professores em suas práticas educacionais. Nas reflexões acerca do currículo, um aspecto a ser destacado são os recursos computacionais, que proporcionaram aos professores também compreender uma outra maneira de fazer da sala de aula um ambiente de comunicação e aprendizagem, no qual alunos e professores com perspectivas diferentes se encontram para aprender uns com os outros. Os professores admitem que é necessário serem mediadores dos estudos e que o aluno terá interesse na medida que participa de projetos de estudos elaborados na escola; o currículo deve adaptar-se ao contexto e aos interesses do aluno

Enfim, ao conhecermos o percurso histórico para implementação do currículo de matemática, devemos levar em conta que esse foi e continua a ser um processo em constante construção e renegociação. Vale ressaltar que, para que essas mudanças educacionais sejam colocadas em prática, é importante a participação do professor nesse processo, essencialmente assumindo uma nova postura, de forma que possa estar mais preparado para decidir sobre o material e o método com o qual quer trabalhar.

#### 5. Referências

Colégio de Aplicação João XXIII / UFJF – Juiz de Fora – **Livro de Atas das reuniões do departamento de Matemática.**

ALRØ, Helle; SKOVSMOSE, Ole. **O diálogo e aprendizagem em Educação Matemática.** Trad. Orlando Figueiredo. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, v. 3. 2. ed. Brasília, MEC/SEF, 2000. Disponível em: <[portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf)>. Acesso em: 26 nov. 2011.

BORBA, Marcelo de Carvalho e Penteadó, Míriam Godoy. **Informática e Educação Matemática**, Belo Horizonte: Autêntica, 2007.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática**. Campinas: Papirus, 1996.

COLL, César e MONERO, Carles. **Psicologia da Educação Virtual: aprender e ensinar com as tecnologias da informação e da comunicação**. trad. Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2010.

FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil**. Revista Zetetiké, ano 3, nº 4, pp. 1-87, 1995.

GÓMEZ-GRANELL, Carmen. **A aquisição da linguagem matemática: símbolos e significados**. In: TEBEROSKY, A.; TOLCHINSKY, L. (Orgs.). Além da alfabetização: a aprendizagem fonológica, ortográfica, textual e matemática. São Paulo: Ed. Ática, 1997.

HARGREAVES, Andy. et al. **Aprendendo a mudar: o ensino para além dos conteúdos e da padronização**. Trad. Ronaldo Cataldo Costa. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

MACIEL PINTO, Nilcéia Aparecida; BAZZO, Walter Antonio. **Caso simulado no ensino-aprendizagem de matemática: ensinar sob uma abordagem crítica**. Revista Bolema, Rio Claro, ano. 22, n. 32, p. 101-122, 2009.

PIMENTA, Selma Garrido. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

PIRES, Celia Maria Carolino. **Currículos de Matemática: Da organização linear à ideia de rede**. São Paulo: FTD, 2000.

RODRIGUES, Gislaine Maria. **Desenvolvimento profissional em um Grupo de Trabalho: professores de Matemática que ensinam por meio de softwares educacionais**. 2013. 290f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (Unesp), Bauru.

SHULMAN, Lee S. **Those who understand: knowledge growth in teaching**. Educational Researcher, Washington, v. 15, n. 2, p. 4-14, Feb., 1986.