

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE PEDAGOGIA**

BENEDITA ANDRÉIA COSTA SILVA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS MATEMÁTICOS:
dificuldades e possibilidades metodológicas nos anos iniciais

São Luís
2019

BENEDITA ANDRÉIA COSTA SILVA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS MATEMÁTICOS:
dificuldades e possibilidades metodológicas nos anos iniciais

Monografia apresentada ao Curso de Pedagogia da
Universidade Estadual do Maranhão para o grau de
Licenciatura em Pedagogia.

Orientadora: Prof.^a Ma. Maria José Santos Rabelo

São Luís
2019

Silva, Benedita Andréia Costa.

Ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos: dificuldades e possibilidades metodológicas nos anos iniciais / Benedita Andréia Costa Silva.– São Luís, 2019.

66 f

Monografia (Graduação) – Curso de Pedagogia, Universidade Estadual do Maranhão, 2019.

Orientador: Profa. Me. Maria José Santos Rabelo.

1.Conceitos matemáticos. 2.Ensino – Metodologia – Aprendizagem.

I.Título

Elaborado por Giselle Frazão Tavares- CRB 13/665

BENEDITA ANDRÉIA COSTA SILVA

ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS MATEMÁTICOS:
dificuldades e possibilidades metodológicas nos anos iniciais

Monografia apresentada ao Curso de Pedagogia da
Universidade Estadual do Maranhão para o grau de
Licenciatura em Pedagogia.

Aprovada em: / /

BANCA EXAMINADORA

Prof.^a Ma. Maria José Santos Rabelo
Mestre em Educação UFMA
Universidade Estadual do Maranhão

Prof.^a Dra. Nadja Fonseca da Silva
Doutora em Educação em Ciências e Matemática UFPA
Universidade Estadual do Maranhão

Prof.^a Ma. Suely Sousa Lima
Mestre em Educação UFMA
Universidade Estadual do Maranhão

Dedico este trabalho, em especial, à minha avó, Maria José Rocha, uma pessoa que muito contribui para a minha formação humana, sendo assim eterna fonte de inspiração para continuar seguindo a caminhada.

Aos familiares que sempre me incentivaram a ter otimismo, perseverança e a nunca desistir da realização do meu sonho.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, meu maior amor.

À minha família, especialmente, a minha mãe Sandra Regina, que me propiciou vivenciar a realização desse sonho.

À minha filha/irmã Jéssica Thalita, que sempre esteve ao meu lado.

À minha cunhada, Nayane Pinheiro, pela amizade e pelo incentivo a todo o momento.

Aos meus tios e primos, em especial, a Joyce Flávia e Vicente Adércio, pelo apoio incondicional.

Ao meu vizinho querido, Domingos Sena, que durante toda a minha trajetória acadêmica sempre me incentivou e acreditou no meu potencial.

À minha orientadora, Maria José Santos Rabelo, pela paciência, compreensão e pela disposição em ajudar a construir este trabalho. O meu eterno obrigada!

Aos amigos que, direta ou indiretamente, me transmitiram confiança para superar os desafios durante a elaboração deste trabalho.

*“Acredite, é hora de vencer
essa força vem de dentro de você
você pode até tocar o céu, se crer
Acredite que nenhum de nós
já nasceu com jeito para super-herói
nossos sonhos a gente é quem constrói
é vencendo os limites
escalando as fortalezas
conquistando o impossível pela fé
Campeão, vencedor
Deus dá asas, faz teu voo
Campeão, vencedor
essa fé que te faz imbatível
te mostra o teu valor”.*
(Jamily – Conquistando o impossível)

RESUMO

O presente trabalho traz reflexões sobre o ensino de conceitos básicos matemáticos nos anos iniciais a partir da experiência vivenciada no Programa Institucional de Bolsas de Extensão da Universidade Estadual do Maranhão, no período de 2015-2016, realizado em uma escola municipal de São Luís, cuja temática do projeto foi “Ensino e Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais”. O objetivo da pesquisa foi analisar como o ensino de conceitos básicos matemáticos pelo professor influencia na aprendizagem do aluno, bem como a forma como estes podem ser trabalhados visando uma melhoria na qualidade do ensino. A metodologia foi de abordagem qualitativa, com o uso da pesquisa bibliográfica, da análise de documentos legais e a pesquisa-ação. Na coleta de dados foram utilizados o questionário com questões abertas e fechadas, a entrevista semiestruturada, observação participativa e realização de oficinas com alunos e professoras. Como aporte recorreu-se a teóricos que explicam o processo evolutivo da disciplina e os fatores relacionados ao ensino de conceitos matemáticos na perspectiva da formação do pedagogo, dos desafios da prática e das novas propostas metodológicas. Por fim, discutimos os resultados da pesquisa a partir da realização das oficinas, destacando os aspectos positivos que promoveram uma atualização e aprimoramento da prática das professoras e alunos da escola onde foi desenvolvida, bem como a discussão em torno de algumas limitações que ocorreram durante a aplicação do projeto.

Palavras-chave: Conceitos Matemáticos. Ensino. Metodologia. Aprendizagem.

ABSTRACT

The present work brings reflections on the teaching of basic mathematical concepts in the early years from the experience lived in the Institutional Program of Extension Scholarships of the State University of Maranhão, from 2015-2016, held in a municipal school of São Luís, whose The project's theme was "Teaching and Learning Mathematical Concepts in the Early Years". The objective of the research was to analyze how the teaching of mathematical basic concepts by the teacher influences the student learning, as well as how they can be worked aiming at an improvement in the teaching quality. The methodology was a qualitative approach, using bibliographic research, legal document analysis and action research. Data collection included a questionnaire with open and closed questions, semi-structured interviews, participatory observation and workshops with students and teachers. As input, we used theorists who explain the evolutionary process of the discipline and the factors related to the teaching of mathematical concepts from the perspective of the education of the pedagogue, the challenges of practice and the new methodological proposals. Finally, we discuss the results of the research from the workshops, highlighting the positive aspects that promoted an update and improvement of the practice of teachers and students of the school where it was developed, as well as the discussion about some limitations that occurred during the workshop project application.

Keywords: Mathematical Concepts. Teaching. Methodology. Learning.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 A HISTÓRIA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO	12
2.1 Da antiguidade ao Renascimento	13
2.2 O ensino da Matemática no Brasil	23
3 ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS MATEMÁTICOS: DAS DIFICULDADES ÀS POSSIBILIDADES	32
3.1 As tendências de ensino da Matemática	33
3.2 A formação matemática do professor polivalente: os desafios da abordagem de conceitos e as novas metodologias	37
4 O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS	43
4.1 Contexto da Pesquisa	43
4.2 Objeto de estudo	44
4.3 Metodologia	44
4.4 Os Sujeitos da Pesquisa	46
4.5 Análise e Discussão dos dados	47
4.6 Limitações	55
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	60
APÊNDICE	64
APÊNDICE A - QUESTIONÁRIO	65

1 INTRODUÇÃO

Sabe-se, há muito tempo, da necessidade de promoção de mudanças no ensino da matemática, por conta dos resultados insatisfatórios obtidos pela avaliação de aprendizagem do conhecimento matemático a partir da aplicação da Prova Brasil. Torna-se um desafio ensinar, quando o objetivo é reverter essa realidade do ensino da disciplina.

A discussão em torno dessa problemática se acentua quando os alunos não conseguem consolidar sequer os conhecimentos básicos matemáticos. Os problemas levantados em torno dessa questão colocam em pauta uma variedade de aspectos, dentre eles as fragilidades que os professores possuem ao ministrar os conteúdos básicos matemáticos e as dificuldades que os alunos têm em apreender tais conceitos. Sendo assim, esses elementos tendem a provocar sentimentos de aprovação ou de aversão nos alunos.

Diante de tais considerações, o presente estudo decorre de questionamentos sobre a prática docente e as dificuldades enfrentadas tanto pelos alunos, quanto pelos professores ao lidar com a formação de conceitos matemáticos, considerando a aplicação de um projeto de extensão intitulado de “Ensino e Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais”, desenvolvido no Programa Institucional de Bolsas de Extensão-PIBEX.

O projeto em questão teve como objeto de estudo o ensino e a aprendizagem de conceitos básicos matemáticos nos anos iniciais, visando analisar como o ensino desses conceitos influencia na aprendizagem do aluno, bem como apontar possibilidades metodológicas favoráveis à consolidação dos mesmos e de novos saberes.

Além disso, reuniu vasta bibliografia de estudiosos da área da matemática no intuito de responder ao problema da pesquisa, questionando sobre: Por quais motivos os alunos não consolidam os conceitos básicos matemáticos nos anos iniciais? E quais as implicações da atuação do professor nesse processo de ensino e aprendizagem da disciplina?

O interesse para responder a tais questionamentos, deu-se pela possibilidade de amenizar certas dificuldades quanto à compreensão desses conceitos, à medida que o trabalho com eles causa melhorias no processo de ensino e aprendizagem.

Com efeito, objetivou-se analisar como o ensino de conceitos básicos matemáticos pelo professor influencia na aprendizagem do aluno, bem como a forma como estes podem ser trabalhados visando uma melhoria na qualidade do ensino. Ademais, foram tomados também os seguintes objetivos específicos: discutir sobre o ensino da matemática nos anos iniciais sob a perspectiva do uso de conceitos básicos pelo professor em suas aulas; identificar dificuldades presentes na prática docente, enquanto o atendimento das expectativas de aprendizagem matemática pelos alunos; e apontar possibilidades metodológicas quanto ao ensino de conceitos básicos matemáticos que favorecem aprendizagem significativa aos alunos.

Quanto à metodologia, o trabalho teve como cunho exploratório a pesquisa-ação, partindo do princípio que seu propósito é modificar a comunidade escolar por meio da ação, observação, reflexão e nova ação.

Sequencialmente, foram realizados sessões de estudo, pesquisa bibliográfica, planejamento de ações e os aspectos referentes aos objetivos específicos como: levantamento das dificuldades dos professores por meio de entrevista; organização e realização das oficinas a partir da investigação das dificuldades dos professores e subsidiadas pelos estudos teóricos de Piaget (1976), Kamii; Joseph (2005), Coutinho e Moreira (2001); ademais, foram realizados estudos envolvendo conteúdos próprios do conhecimento matemático com contribuições de Toledo; Toledo (1997), Machado (2002), Smole e Diniz (2007), Jarandilha e Splendore (2006), Carvalho (2013), Golbert (2002), além de outros teóricos que tratam da temática do projeto.

O projeto teve como sujeitos da pesquisa três professoras formadas em Pedagogia, que atuam na rede de ensino do município.

Diante da descrição do projeto que motivou a presente pesquisa, o nosso estudo decorrerá de uma análise acerca das dificuldades de relacionamento do professor e do aluno com as ideias matemáticas, considerando a perspectiva da formação de conceitos e das implicações referentes aos aspectos teóricos e metodológicos da prática docente.

Assim sendo, o presente estudo está organizado basicamente em capítulos, cujo capítulo 2 apresenta uma breve contextualização acerca da evolução da Matemática, seguindo uma linha histórica que vai desde os primórdios até os dias atuais, destacando também o ensino da disciplina no Brasil e as diversas reformas.

No capítulo 3 abordamos a temática propriamente dita, colocando em questão a problemática das práticas de ensino, sob a ótica do trabalho com conceitos matemáticos, bem como evidenciando o enfrentamento das dificuldades e os mecanismos metodológicos para superá-las.

Para tanto, inicialmente discorreremos sobre as tendências de ensino que subsidiam a prática docente e os desafios do professor polivalente perante a construção de conceitos de forma consolidada.

Por fim, no último capítulo, são descritos os resultados obtidos durante a execução do projeto de extensão, destacando elementos já mencionados anteriormente, referentes ao tripé, professor, aluno e o ensino de conceitos básicos matemáticos.

2 A HISTÓRIA DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO

O desenvolvimento da humanidade traz em si a história social da matemática. A concepção resulta estritamente da forma como surgiu essa área de conhecimento, pois a partir da relação do homem com seu meio físico e social, foram formuladas as primeiras noções matemáticas, objetivando suprir as necessidades da época e, com isso, abrir caminho para o desenvolvimento.

Durante um longo período as primeiras manifestações matemáticas tiveram um caráter prático, no entanto na medida em que o tempo passou, surgiu a necessidade de aprimorar o conhecimento, o que conferiu novas descobertas, estratégias e ideias para facilitar a vida e organizar a sociedade.

Numa visão geral, procuraremos descrever neste capítulo o processo evolutivo da matemática, identificando as características das diversas épocas do passado até o presente século, bem como estabelecendo ligações entre um período e outro.

O capítulo está organizado em dois tópicos. O primeiro apresenta o percurso do conhecimento matemático dos primórdios até as civilizações antigas, demonstrando as primeiras manifestações matemáticas, como a contagem e sua sistematização enquanto saber técnico e prático. Em seguida, iremos demonstrar as contribuições da Antiguidade Clássica, período em que a matemática deixou de ter um caráter essencialmente prático, para ter um sentido mais racional, proporcionado pelas ideias de figuras como Platão, Aristóteles, Pitágoras, Euclides, entre outros.

Apresentamos as contribuições dos povos chineses, hindus e árabes, civilizações que além de terem preservado o saber clássico, deram originalidade ao saber matemático.

Na Idade Média, destacamos o início de um ensino religioso e o desaparecimento dos estudos matemáticos do Ocidente. Caracteriza-se como um período estagnado, que após o seu fim deu início ao aparecimento de novas ideias, defendidas em meio ao Renascimento, momento em que houve conexões da matemática com as artes e outras ciências.

No segundo tópico traçamos a trajetória do ensino da disciplina no Brasil, desde a época colonial até a implantação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, objetivando o entendimento das mudanças curriculares ao longo dos anos.

Contudo, procuraremos apresentar a matemática como uma ciência dinâmica, dando sentido à evolução das ideias e dos conceitos, que foram construídos, paulatinamente, conforme o processo histórico da humanidade.

2.1 Da Antiguidade ao Renascimento

O processo de evolução da matemática na Antiguidade esteve diretamente ligado às necessidades práticas de determinado período. Em alguns momentos, havia relação com a produção, em outros, com as condições sócio-político-econômicas. Fato é, que o conhecimento matemático passou a ser ensinado de modo intencional durante o período das antigas civilizações. A princípio “seu ensino era reservado apenas aos membros de uma classe privilegiada: a dos escribas, dos altos funcionários e dos dirigentes” (MIORIM, 1998, p. 1).

Observamos uma ciência voltada para os nobres, cuja disseminação do conhecimento esteve associada a uma classe de privilegiados, desvinculada das atividades da época como os ofícios e as artes manuais. Como consequência disso, resultaram algumas tensões favoráveis a uma nova perspectiva de mudança do ensino da matemática, que no decorrer do tempo passou a ter um desenvolvimento mais independente e amplo.

Esse desenvolvimento teve início no Período Paleolítico, marcado pela caça, pesca e coleta de alguns frutos. Tais atividades suscitaram a necessidade de superar as limitações técnicas, dando, conforme Miorim (1998), impulso às representações e formas que mais tarde contribuiriam para o simbolismo gráfico e para o surgimento da escrita.

Quanto a isso, surge a necessidade de utilizar inicialmente os dedos das mãos e quando não, pedras, a fim de estabelecer correspondências e representações. É conforme o exposto que foram sendo construídos os conhecimentos geométricos e numéricos. Logo, é válido mencionar que:

O conceito de número surgiu, possivelmente, da necessidade de estimar quantidades, sejam elas de alimentos, de animais ou de pessoas. O seu desenvolvimento, no entanto, aconteceu de forma muito lenta, desde a percepção de diferenças e semelhanças entre coleções de objetos com características diferentes e o estabelecimento de correspondências biunívocas entre esses objetos, até a representação de quantidades, por meio das coleções

de pedras, de riscos em pedaços de pau ou em ossos, ou de técnicas digitais e corporais. (MIORIM, 1998, p. 6).

De modo geral, pode-se perceber que a ideia de número foi vivenciada pelo homem primitivo a partir do momento que realizava seus registros com uso de bastões, pedras e ossos de animais, visando a conservação de informações. Nesse aspecto, a forma de organização desse homem passou a trazer em si, o desenvolvimento do pensar matemático de forma abstrata, considerando os mecanismos utilizados para atender as necessidades que surgiam.

O homem conseguiu com isso promover “noções de mais-menos, maior-menor e algumas formas no lascamento de pedras e na confecção de porretes”. (ROSA NETO, 2010, p. 8). Posteriormente os instrumentos foram mudando e com eles a necessidade de obter novos meios também. A propósito, no período Paleolítico Superior, o homem “já necessitava de muitos números e figuras” (ROSA NETO, 2010, p. 8).

Com o surgimento do período Neolítico, novos conhecimentos foram incorporados, dentre eles a agricultura e a pecuária, aos quais o homem teve que criar técnicas para atender suas necessidades, enriquecendo assim o conhecimento matemático. Tais atividades criaram um novo estilo de vida e com ele surgiram novas ideias de contagem atreladas à produção. Conforme os estudos de Rosa Neto (2010), no início, a produção era muito pequena e só foi aumentando com o uso de novas técnicas, atendendo, portanto, ao necessário para a sobrevivência.

Ademais, merecem destaque, os padrões geométricos revelados nas pinturas da época, que apresentavam simetria e congruência, sobretudo, na produção de cerâmicas. [...] “o trabalho com a simetria despertaria no homem a atenção para seu valor estético ou artístico”. (MIORIM, 1998, p. 5). Nesse sentido, o homem passa a ter um novo olhar sobre as representações, demonstrando em contrapartida que o trabalho com essas pinturas foi um grande avanço quanto a visão de conceitos e características geométricas.

No período seguinte, ocorreu uma grande revolução suscitada pela criação de medidas que surgiram em decorrência da divisão de classes e da propriedade privada. Trata-se do período Histórico, marcado por eventos importantes, dentre os quais além dos citados, o surgimento do Estado e da escrita fonética. Nesse particular, Rosa Neto (2010) ensina que esses eventos estiveram

atrelados à produção, que com o aumento passou a gerar o excedente, desencadeando a contabilização dos produtos e assim o conhecimento da matemática. Logo, diante da complexidade da sociedade, essa área ia ganhando cada vez mais sentido prático mediante o desenvolvimento das atividades diárias, validando seu caráter prático e social.

Na Antiguidade, a matemática progrediu conforme a evolução de povos egípcios, babilônicos, gregos e romanos. Ressalta-se que as primeiras contribuições vieram dos egípcios ao apresentaram inúmeras inovações matemáticas, alusivas aos conhecimentos que já possuíam. “Os egípcios já conheciam o ábaco, a notação decimal, algumas frações e algumas contas” (ROSA NETO, 2010, p. 10).

Tal proposição foi evidenciada por meio de alguns registros primitivos, encontrados em papiros - pedras que continham caracteres demóticos e gregos - que traziam em si importantes informações sobre a matemática desenvolvida por esses povos. Esclarece Aragão (2009) que dois papiros se destacaram quanto ao conhecimento matemático dos egípcios: o papiro de Rhind e o papiro de Moscou. Vale ressaltar a importância da escrita nesses registros, tendo em vista que ela viabilizou o acesso à cultura egípcia nessa área.

Tábuas e pirâmides também anunciaram conhecimento de frações e situações - problemas, que conforme Miorim (1998) tinham soluções bem detalhadas sobre diversos problemas do cotidiano. Esses objetos também testemunharam sobre outros saberes matemáticos como o desenvolvimento de fórmulas para cálculos de figuras geométricas e até do teorema, que mais tarde veio a ser chamado de Teorema de Pitágoras.

Ademais, os egípcios “criaram um calendário de 365 dias, inventaram o relógio de sol e a balança, fundiram o cobre e o estanho (cuja mistura é o bronze) e outros metais. Construíram cidades e grandes monumentos” (ROSA NETO, 2010, p. 12). Foi dessa forma que esse povo desenvolveu importantes saberes que viriam a compor a atual matemática.

Apesar das contribuições egípcias, a mudança de perspectiva da matemática veio com o berço da civilização – Mesopotâmia - influenciada pelo progresso cultural da escrita cuneiforme (cunhas produzidas em tabletas de barro cozido), da roda, dos metais e pelo apogeu de reinos como o da Babilônia.

Pesquisas arqueológicas revelam um caráter prático da matemática dos babilônios, conforme o amplo conhecimento de cálculos e medidas usados na

resolução de problemas que referenciavam as situações do cenário da economia e do comércio. Nesse contexto, destacavam-se “câmbio de moedas, troca de mercadorias, taxas de juros simples e compostos, cálculos de impostos e problemas de divisão de colheitas” (MOL, 2013, p. 17). Partindo desse pressuposto, percebe-se que o ensino da matemática era pautado em uma administração que visava a obtenção de maior desenvolvimento econômico.

Com isso, surgem os primeiros passos em direção a introdução de conceitos ligados à abstração, relações numéricas, entre outros. Progressivamente diversas formas de representação de números vão se intensificando até chegar àquilo que conhecemos hoje.

É importante lembrar que embora todo esse conhecimento tenha se difundido, este não alcançou a todos, pois a sociedade já estava dividida em classes e com isso havia uma estreita relação entre poder e conhecimento. Ou seja, “[...] começa a coexistência de dois tipos bastante diferenciados de educação: uma técnica - a dos ofícios dos artesãos-, transmitida oralmente por meio da prática, e outra baseada na escrita, destinada à formação dos futuros dirigentes”. (MIORIM, 1998, p. 10).

Trata-se de uma educação diferenciada pelo qual a transmissão de conhecimentos era feita de forma intencional. Para uns, o trabalho manual, para outros o intelectual. Diante disso, fica evidente a importância do acesso à escrita, bem como o caráter nobre da educação, tal como sucedeu posteriormente com a matemática. Nessa perspectiva, Miorim (1998, p. 10) descreve o processo educativo dos tempos antigos informando que

[...] Era uma educação autoritária, que considerava os castigos corporais necessários à correção de alunos preguiçosos, indisciplinados ou desobedientes, e fundamentados na memória, através da repetição de textos escritos, pelos pais e depois pelos escribas, sobre os ensinamentos.

Até então, a aquisição do conhecimento matemático era oriunda desse tipo de educação, destinada à classe privilegiada. A própria autora citada menciona que algumas fontes egípcias e mesopotâmias relacionadas ao ensino da Matemática demonstram por meio dos instrumentos, onde eram feitos os registros numéricos que, as soluções problemas para serem resolvidas precisavam do treino dos passos, a fim de achar a solução. Era um ensino mecânico, baseado na

repetição de procedimentos. Não raro, tais características ainda persistem, sobretudo, quando o intuito é desenvolver competências como o raciocínio lógico dos alunos.

Com o advento do período helênico, a civilização grega começa a desempenhar um importante papel quanto à construção da Matemática, considerando a absorção de elementos de outras culturas, que com o grande acúmulo de conhecimentos provocou uma mudança substancial no modo de vida dos gregos e um progresso intelectual e científico inopinado. Embora tenha acontecido essa mudança, a mesma não ocorreu de imediato.

Na realidade, essa mudança seria iniciada apenas por volta do século VI A.C., ou seja, foram necessários muitos séculos, desde o início da formação do povo grego- em meados do segundo milênio a.C.-, para que isso viesse a acontecer. Podemos mesmo afirmar que a educação grega, nesse longo período inicial, representou um retrocesso em relação à antiga educação dos escribas, egípcios, e babilônios, uma vez que ela, ao contrário daquela, não valorizaria a cultura letrada (MIORIM, 1998, p. 13).

Presumivelmente, não havia preocupação com o conhecimento da matemática, em razão da educação grega ser pautada na formação de um homem guerreiro, heroico, tal como determinava os escritos de Homero e Hesíodo, demonstrando, assim, a pouca relevância do ensino dessa disciplina aos cidadãos nobres. Logo, o que se considerava importante era uma educação de caráter essencialmente militar, não havendo espaço para demais formações.

Com o surgimento da polis o cidadão grego passou a ter direitos para administrar sua cidade. Para tanto, parâmetros foram estabelecidos como forma de desenvolver o diálogo e o poder de persuasão. Manifesta-se o debate desencadeado pela vida política e o poder da razão.

[...] tratamos de um período no qual a vida pública adquiriu suma importância para os antigos gregos, o que se refletiu no debate político na ágora, nas trocas comerciais, na laicização e na expansão das formas de religiosidades ao espaço externo (até então assunto privado, restrito ao interior do templo) e na organização racional e geométrica do território. O pensamento racional foi se constituindo neste contexto e ganhou impulso neste novo tipo de organização. Surgiu então, na Grécia a ideia de quem soubesse persuadir, sempre poderia convencer os outros de que sua tese era verdadeira. (CARVALHO; ROQUE, 2012, p. 61).

É o início de uma nova época marcada pelos aspectos políticos, econômicos e educativos. A política com seu processo de democratização, ainda que houvesse determinados grupos fora desse processo. A economia fortalecida pela expansão marítima e comercial pelo Mar Mediterrâneo e a educação praticável pelo ensino da leitura e escrita destinada a classe privilegiada. Acresce que tal educação visava apenas a formação do homem soldado.

Menciona Aragão (2009) que posteriormente foi possível a relevância de outra formação, justamente no momento em que o racionalismo passou a ganhar mais destaque. Questionamentos relacionados aos aspectos práticos passaram a dar lugar aos abstratos e, assim, o ensino da matemática foi aparecendo.

Basicamente isso faz alusão ao caráter da própria Filosofia, em que o pensamento racional tenderia a encontrar respostas lógicas aos questionamentos sobre a origem do universo. Eis que assim emerge a matemática abstrata. Em Ernesto Rosa (2010, p. 13) vamos encontrar o seguinte esclarecimento:

[...] Como os pensadores gregos desprezavam o trabalho, seguiram o caminho das abstrações, aprofundando-se na Matemática, a ciência que mais avançara, enfatizando mais a qualidade que a quantidade, mais a Geometria que a Aritmética. [...] é a revolucionária criação da argumentação, da demonstração; é a capacidade de concluir a partir de premissas.

É uma matemática regada por teorias e conceituações, constituída por meio da história e das próprias necessidades práticas. Assim, à medida que os pensadores gregos introduziam uma nova maneira de pensar, surgiam os questionamentos, os debates e as reflexões filosóficas sobre o que seria o universo.

Paralelamente, surgiram outros grupos filosóficos na Grécia, dentre eles os pitagóricos e os sofistas, fundamentais para o desenvolvimento da matemática grega.

Para Pitágoras a natureza estava relacionada à ideia dos números, ou seja, estes explicavam a essência de todas as coisas. Sua reverência demonstra que não seria possível compreender o mundo fora da concepção divina e nem tão pouco, desvinculado da ordem numérica. Nesse mesmo cenário Aragão (2009, p. 21), acrescenta ainda outras contribuições, senão vejamos

Foi Pitágoras que dividiu a matemática em quatro ramos, a Aritmética, a Música, a Geometria e a Astronomia, que perdurou até depois da idade média. Foi Pitágoras quem definiu o ponto como unidade com posição e a classificação dos ângulos nas três categorias, que ainda hoje são ensinadas na escola. A concepção geométrica do espaço, como entidade homogênea, contínua e ilimitada, é da sua autoria.

Nesse sentido podemos compreender que a concepção de número formulada por esse filósofo estava associada a outras áreas como a música, filosofia e religião, uma vez que acreditava na existência de uma harmonia entre os números e tais áreas.

Outro filósofo notável foi Aristóteles, discípulo de Platão, que elaborou vários trabalhos nas áreas de biologia, física, metafísica e lógica. Este último com maior êxito, por se tratar de uma teoria que explicava o funcionamento do pensamento humano, partindo do princípio da observação da realidade, isso porque segundo ele a realidade seria interpretada por meio das observações concretas.

Em suma, com o pensamento lógico a matemática passou a se constituir como uma ciência de verdade absoluta, cujas cadeias do pensamento do ser humano permitiram fazer análises, perceber contradições, invalidar possibilidades de erro e assim chegar a uma conclusão.

Mais tardar, Platão dá maior ênfase ao ensino de Matemática, ressaltando cuidados muito discutidos ainda hoje na prática de ensino dessa disciplina. Para ele, haveria necessidade de tomar algumas medidas, dentre elas

Evitar os exercícios puramente mecânicos, propor problemas adequados às idades das crianças e ser desenvolvido de maneira lúdica, por meio de jogos. Além disso, os castigos corporais não deveriam ser utilizados, pois a coação não seria a forma mais adequada para resolver o problema da falta de interesse da criança pelos estudos (JAEGER, s/d apud MIORIM, 1998, p.18).

Com isso ele se tornou um dos críticos da metodologia da Matemática, já que historiadores não citam trabalhos concretos na área em questão. Dito isso, Mol (2013) salienta que em sua academia a matemática estava presente, pois a considerava importante para a formação do cidadão grego. Segundo ele

Na visão de Platão, a matemática constitui um domínio independente e autossuficiente, acessível através do entendimento, cujas verdades podem ser conhecidas a priori, independentes dos sentidos. Isso

influenciou na noção de demonstração, onde apenas o uso do raciocínio dedutivo passou a ser permitido, ficando proibido o recurso à experiência sensível. A filosofia grega procurava a verdade eterna e imutável e assim também deveria proceder a matemática. (MOL, 2013, p. 38).

Percebe-se a partir disso que a visão de Platão sobre a matemática foi bem mais além do que as outras concepções, pois a sua culminou aspectos positivos não só quanto ao ensino, mas também em relação a uma nova proposta de educação. Indubitavelmente, encontramos também as raízes dos problemas e as possíveis soluções que ainda configuram a prática metodológica dessa matéria.

Considerando tal afirmação, é evidente que os gregos deram uma nova estrutura para essa área de conhecimento, o que ocasionou uma revolução quanto a forma de pensar e perceber a realidade, fora do padrão pragmático. A propósito, ela desde sua origem tornou-se cada vez mais sistemática e racional, por influência da própria característica filosófica que lhe conferiram.

Após as profundas mudanças ocorridas no período helênico, a ciência grega passou por um longo período de declínio em virtude de problemas de ordem econômica, política e social. Diante desse cenário, facilitou-se o domínio do Império Romano, que já se estendia por outras áreas em pequenos conflitos.

Na matemática, os romanos também deram pequenas contribuições para que ela viesse a progredir, embora originadas de fontes mais antigas como a da civilização grega. Quanto a isso, D' Ambrósio no seu prefácio baseado em Saito (2005) caracteriza a matemática romana em pura e prática, sendo esta última mais relevante, haja vista o interesse de Roma no domínio da arte militar, possibilitado por conhecimentos na área da mecânica, astronomia, óptica e logística.

O pouco interesse pela matemática foi um dos motivos pelos quais o período romano foi considerado de esterilidade. Cajori (2007) nos diz que os romanos ignoravam qualquer conhecimento que não estava associado à vida prática, sendo assim, há pouca evidência histórica sobre a ciência matemática desenvolvida por eles.

Como se observou, as regiões próximas ao Mar Mediterrâneo vivenciaram as maiores conquistas da Matemática até então, sobretudo, por conta dos gregos que estudaram na escola de Alexandria. Com o fim dessa escola, diversos povos avançaram para outras regiões e novos rumos da pesquisa matemática surgiram em outras partes do mundo oriental e da Europa.

Em relação a isso, tem-se no Oriente, a China, lugar onde o conhecimento matemático surgiu de forma independente, conforme a necessidade do povo. De acordo com Zanardini (2017), os chineses criaram um sistema multiplicativo muito parecido com o decimal; desenvolveram métodos para solucionar equações, a obra Os Nove Capítulos, além de outras descobertas como o desenvolvimento da regra de três simples, frações decimais, séries aritméticas aplicadas à interpolação e a geometria descritiva. Embora os chineses tenham feito importantes descobertas matemáticas, é válido mencionar que muitas delas se perderam no tempo.

Depois da China, o rumo do conhecimento matemático voltou-se para a Índia. Nessa região houve algumas contribuições matemáticas que muito se confundem com as descobertas feitas pelos gregos. Na verdade, “o grau de influência da matemática grega, da babilônia e da chinesa sobre a matemática hindu e vice-versa, ainda é uma questão não- esclarecida, mas há evidências de que em ambos os sentidos ela foi apreciável.” (EVES, 2004, p.249).

Algumas informações revelam que a matemática hindu exerceu influência em todo o mundo. Dentre elas, o fato de que,

[...] no século XII, os numerais hindu-arábicos entraram na Europa Ocidental e isso levou a um rápido desenvolvimento da Aritmética. A Álgebra continuou com lentidão desencorajante, mas foram feitos importantes contributos por Baskara, Leonardo de Pisa e Luca Pacioli. (ARAGÃO, 2009, p. 39).

Compreende-se que os hindus forneceram contribuições significativas para a álgebra, assim como para a aritmética. “Atribui-se aos hindus um sistema de escrita, a contagem e um sistema de pesos e medidas” (ZANARDINI, 2017, p. 58). Segundo essa autora, outras realizações matemáticas ocorreram na trigonometria, geometria plana e análise combinatória.

Após a queda do Império Romano, surge a ascensão da cultura muçulmana e com ela a transformação da matemática com forte influência do saber de outras culturas.

Os alicerces da matemática árabe foram herdados da Grécia clássica, mas também do Oriente — em particular da Índia, região com a qual havia um intenso intercâmbio. A contribuição árabe para a matemática, no entanto, foi além da assimilação e da preservação

do conhecimento herdado de civilizações mais antigas. Os árabes conjugaram o rigor grego às visões práticas babilônicas e hindu para, a partir daí, introduzir elementos originais que deram uma nova vida à matemática. (MOL, 2013, p. 66).

Diante disso, seguiu-se uma matemática de grande originalidade, favorecida pelas traduções e comentários matemáticos oriundos do conhecimento de outros povos, bem como pelos grandes feitos destacados por Eves (2004) na área da aritmética, álgebra, geometria e trigonometria.

Durante o período que compreende a Idade Média a matemática teve pouca produção. Tal fato deve-se porque nesse período “[...] o ensino praticamente deixou de existir, quase todo saber grego desapareceu e muitas das artes e dos ofícios legados pelo mundo antigo foram esquecidos”. (EVES, 2004, p. 289).

No entanto, com o deslocamento de alguns matemáticos clássicos, hindus e árabes para o Ocidente ocorreu um período de transmissão, no qual foi possível disseminar um pouco o saber matemático.

Diante de tais considerações, fica evidente que o compêndio da idade das trevas foi inicialmente amargo, porém com a relação estabelecida por outros povos foi possível configurar um novo cenário que muito favoreceu a continuação de toda uma matemática anteriormente construída, bem como seu aperfeiçoamento no século que testemunhou o nascimento de novas ideias.

Muitos autores definem a queda de Constantinopla como o marco principal que impulsiona o Renascimento Europeu. Esse movimento veio acompanhado de transformações não só no campo religioso, como também no político, social, econômico e cultural.

De acordo com a obra de Miorim (1998), dentre os principais pesquisadores da época estavam Luca Pacioli, com uma obra que compilava aritmética, álgebra, geometria e trigonometria; Leonardo da Vinci, símbolo desse período que se destacou por defender uma educação pautada na experiência e observação, e o ensino das matemáticas; dentre outros matemáticos do século XVI.

Constata-se com isso que a matemática moderna revelou importantes intelectuais que favoreceram o vasto campo da pesquisa matemática. Tal fato foi de suma importância para dar o acabamento da disciplina que conhecemos ainda hoje. Assim, do renascimento à era moderna o saber dessa área foi se aperfeiçoando cada vez mais e ganhando forma.

2.2 O ensino da Matemática no Brasil

No cenário brasileiro a história da matemática remete inicialmente ao período colonial. O ensino, a princípio ministrado pelos jesuítas nas escolas primárias era voltado para a aprendizagem dos sistemas numéricos e à aritmética.

Conforme explicação de Anderson Góes e Heliza Góes (2015, p. 17),

No que se refere aos conhecimentos matemáticos, as escolas elementares abordavam o estudo das operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão) e o ensino da escrita dos números decimais. Já nos colégios, o ensino ofertado era secundário (atuais anos finais do ensino fundamental e ensino médio), voltado para as humanidades clássicas, com ênfase no estudo do latim.

Quanto à proposição percebemos que o ensino ofertado pelos jesuítas compreendia um conhecimento muito básico sobre a matemática, ainda mais no ensino secundário, cujo saber preponderante era pautado nas ciências humanas. Contudo, pouco se estudava os conhecimentos matemáticos, afinal “muitos jesuítas não viam com bons olhos as matemáticas. Os estudos das relações misteriosas entre os números e entre estes e as letras - e a geometria - inquietavam os religiosos.” (MIORIM, 1998, p. 82).

Cabe aqui informar a forma como eram feitas metodologicamente essas aulas pelos jesuítas, tendo em vista que

[...] as aulas eram ministradas de forma verbal, e o conteúdo por sua vez, era assimilado a partir de técnicas e exercícios de repetição e memorização. Existia também grande estímulo à competição entre o meio discente, na medida em que se conferiam premiações e honrarias àqueles que se saíam bem durante as aulas, ao apresentarem bom desempenho. (SILVA, 2014, p. 16).

Estamos diante de aspectos mecânicos que ainda hoje fazem parte da prática de muitos professores. O legado abriu caminho para uma nova perspectiva de ensino que se iniciou a partir do século XVIII.

Com a expulsão dos jesuítas por volta de 1759, houve um declínio no sistema educacional brasileiro restando apenas algumas escolas comandadas pelos padres-professores da época. Diante dessa realidade surge a Reforma Pombalina regulamentando as aulas régias. Anderson Góes e Heliza Góes (2015, p.17)

explicam que tais aulas compreendiam ensino de “gramática, do grego, do latim, da retórica, da filosofia, e por último, das disciplinas referentes à matemática: álgebra, aritmética e geometria”.

Embora tenha ocorrido a reforma, é notório que não representou um avanço. Poderíamos dizer que um retrocesso, haja vista que “[...] os professores recrutados para essas aulas não possuíam formação adequada”. (MIORIM, 1998, p. 83). Além disso, a autora menciona que a implantação dessas aulas não era garantia de popularização do ensino, pois na época havia uma cultura de divisão de classes e isso restringia o acesso ao conhecimento. Tais fatos nos levam a entender que o século XVII apresentou um ensino sem planejamento, de ação discriminatória que pouco contribuiu para o avanço da disciplina.

Com o advento do século posterior que teve como o marco a chegada de D. João ao Brasil, a matemática obteve uma nova perspectiva. Baseado nos levantamentos de Anderson Góes e Heliza Góes (2015) a criação de instituições, inclusive no Rio de Janeiro, fez com que a matemática fosse incluída junto a outras disciplinas. O objetivo era formar militares engenheiros e civis. Tal fato foi o início de muitas mudanças no campo educacional e cultural.

No entanto foi somente a partir da homologação da Lei de 15 de outubro de 1827, referente a primeira Lei Geral do Ensino Elementar, que o ensino da matemática passou a entrar em vigor nas instituições elementares. As diretrizes definiam que

Aos meninos, os professores ensinarão as quatro operações de Aritmética, práticos de quebrados, decimais e proporções, as noções mais gerais de Geometria. Às meninas, as mestras, com inclusão das noções de Geometria e limitando a instrução da Aritmética só as quatro operações, ensinarão também as prendas que servem à economia doméstica. (BERTI, 2005, p. 98 apud SILVA, 2014, p. 15).

De certo que o acesso a esse saber, abrangendo principalmente a educação do sexo feminino, foi um ponto fundamental regido pela lei, já que contribuiu para a “democratização” do ensino, apesar da distinção nítida entre ambos os sexos. Essa distinção revela que a mulher deveria aprender os estudos matemáticos, mas aliado a velha instrução de cuidar da casa e dos serviços domésticos. Enfim, na educação das meninas não havia de fato uma preocupação com o senso pedagógico.

Para mudar essa realidade, surgem vários estabelecimentos de ensino, incluindo os liceus e o Colégio D. Pedro II, priorizando o ingresso à carreira militar e no qual o ensino da matemática também se fez presente.

Conforme Miorim (1998, p. 87),

As matemáticas-aritmética, geometria e álgebra-tiveram, assim, seu lugar garantido e apareceram em todas as oito séries do curso. Nesse primeiro plano de estudos, a aritmética compareceu nas três primeiras séries; nas duas séries seguintes estudava-se a geometria, na sexta série, a álgebra, e, nas duas últimas séries, reservavam-se respectivamente seis e três lições para Matemática.

Assim, os estudos matemáticos mesmo com as reformas, foram ganhando espaço, superando o conhecimento das ciências humanas que em grande parte era exigido nos processos seletivos, realizados para ter acesso ao ensino superior.

Com o advento da República a autora revela que Benjamim Constant fez uma nova reforma na educação brasileira, influenciado pelas ideias do positivismo. No campo da matemática “[...] estiveram contempladas todas as partes que compõem tanto a Matemática abstrata como a Matemática concreta, dentro da hierarquia estabelecida por Comte.” (MIORIM, 1998, p. 88).

Posteriormente veio a proposta elaborada pelo Movimento da Escola Nova, segundo Anderson Góes e Heliza Góes (2015, p. 19),

[...] essa nova iniciativa buscava promover ações que vinham sendo desenvolvidas nos Estados Unidos e na Europa desde o século XIX: o princípio da atividade e princípio da introdução da escola em situações da vida real. Esses atos promoveram mudanças no ensino dos anos iniciais, com reflexos na abordagem da Matemática.

Fica evidente então que o movimento da Escola Nova trouxe um novo olhar em torno do ensino e da aprendizagem, bem como reflexões sobre os métodos aplicados, por vezes desvinculados da vida real, agitando assim discussões bem diferentes das velhas concepções que priorizavam a memorização e repetição. Abre-se um caminho suscetível a romper com as velhas práticas de ensino.

Nesse sentido, sintetiza Silva (2014, p. 17-18) que

[...] a grande contribuição da Escola Nova ao sistema educacional moderno são seus métodos que evoluíram, por exemplo, com aparelhos eletrônicos como a televisão, o vídeo e o computador e outros se aperfeiçoaram como jogos e materiais tradicionais e foram levados para as salas de aulas e assim melhorar o ensino.

A partir da década de 1920, começam a surgir discussões sobre os problemas e possíveis reformas para mudar o cenário educacional, considerando o modo de produzir gerado pela Revolução Industrial, que fez o país sentir necessidade de mão-de-obra especializada pra ativar ainda mais a economia em crescimento. Nesse contexto, emergem importantes movimentos de reformas para o ensino, dentre os quais estão a Reforma de Francisco Campos (1931) e a Reforma de Capanema (1942).

Para a matemática a primeira reforma assinalava que

O ensino da Matemática tem por fim desenvolver a cultura espiritual do aluno pelo conhecimento dos processos matemáticos, habilitando-o, ao mesmo tempo, à concisão e ao rigor do raciocínio pela exposição clara do pensamento em linguagem precisa. Além disso, para atender ao interesse imediato da sua utilidade e ao valor educativo dos seus métodos, procurará, não só despertar no aluno a capacidade de resolver e agir com presteza e atenção, como ainda favorecer-lhe o desenvolvimento da capacidade de compreensão e de análise das relações quantitativas e espaciais, necessárias às aplicações nos diversos domínios da vida prática e à interpretação exata e profunda do mundo objetivo. (GOMES, 2012, p. 19).

Em sua exposição, Francisco Campos deixa claro que a reforma buscou estabelecer princípios inerentes às inovações pedagógicas modernas, atribuindo um rigor quanto ao desenvolvimento do pensamento lógico, de modo que o aluno não fosse apenas um receptor passivo do conhecimento. Para tanto, ressaltava a importância de uma prática que contemplasse a formação de um homem capaz de utilizar a Matemática na vida prática.

Suas ideias compatibilizavam-se com os princípios defendidos pelo professor Euclides Roxo, outra figura responsável pelo processo de modernização do ensino que muito influenciou a elaboração do Decreto nº 19.890, proposto pela reforma de Francisco Campos. Cita Miorim (1998, p. 96) que em suas orientações

Enfatizou-se a necessidade de os conceitos serem inicialmente trabalhados de maneira intuitiva e experimental, sem preocupação com o formalismo, de serem apresentados de forma gradativa, dos

mais fáceis aos mais complexos, e de serem compreendidos pelos alunos, evitando mecanizações de processos e cálculos excessivos e desnecessários.

Com relação a esta reforma, a autora salienta que nem todas as ideias foram bem recebidas pelos professores, pois existia uma parcela que resistia a tais mudanças, em razão de estarem habituados com a velha prática de ensino.

“O padre Arlindo Vieira, um dos defensores do ensino das humanidades clássicas e um dos maiores críticos das últimas reformas do ensino secundário [...] classificou os nossos programas como excessivamente carregados.” (MIORIM, 1998, p. 99).

Já na Reforma de Capanema houve uma estruturação do ensino, quando Gustavo Capanema ainda era ministro da Educação. Enfatiza Gomes (2012) que o período que compreende de 1942 a 1946, foi marcado pela criação de decretos-lei que priorizavam o ensino industrial e comercial por meio da criação do Serviço Nacional de Aprendizagem – SENAI e do Serviço Nacional de Aprendizagem Comercial- SENAC. Portanto,

Criou-se o ramo secundário técnico-profissional, subdividido em industrial, comercial e agrícola, além do normal, para formar professores para a escola primária. Esse conjunto de reformas tinha caráter centralista e dualista no sentido de separar o ensino secundário, destinado às elites, e o ensino profissional, para o povo, pois somente os egressos do ensino secundário tinham o direito de acesso aos cursos superiores. (GOMES, 2012, p. 22).

Diante dessa proposição, compreendemos que os decretos elaborados por essa reforma carregavam uma ideologia elitista, que segmentava o ensino conforme a divisão de classes. Logo, o que se defendia era uma educação de caráter dualista que distinguia o ensino secundário do ensino profissional. É importante informar que durante essa reforma a matemática esteve organizada de acordo com o sistema de ensino secundário, destacando conforme o autor citado, a geometria, aritmética e trigonometria.

Em razão dessa organização, Miorim (1998) apresenta conclusões feitas pelos críticos da época, que nos parece válido, por se tratar da necessidade de maior articulação entre as escolas profissionais e o ensino proposto nas escolas secundárias. Para ele

Essa necessidade decorria das novas exigências impostas pelo contexto sócio-político-econômico, que impunha uma nova formação para todos os estudantes, capaz de apresentar alguns elementos aplicados e conteúdos mais modernos. (MIORIM, 1998, p. 103).

Após todo esse período de inquietação em torno do ensino matemático, a evolução continua no período de 1990, quando algumas instituições passaram a investir em cursos de formação na área. Em consequência disso, marcos se destacaram, dentre eles a realização de grandes congressos, movimentos e a criação de grupos de estudos de Educação Matemática. Um dos movimentos de grande destaque segundo D'Ambrósio (1997) foi o Movimento da Matemática Moderna, por conta de sua relevância na identificação de novos líderes na educação matemática. Para ele

[...] 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. Houve exageros e incompetências, mas o saldo foi altamente positivo. (D' AMBRÓSIO, 1997, p. 15).

A moderna matemática nasceu com o objetivo de reformular todo o conhecimento construído desde os tempos antigos. Seus representantes defendiam uma política educacional pautada em questões econômicas e de desenvolvimento científico do país, bem como um ensino focado em questões mais teóricas do que práticas. Miorim (1998, p. 109) dá ênfase à proposição, ao mencionar que

[...] a sua origem estava ligada à necessidade de uma maior reflexão e fundamentação acerca dos vários conceitos e teorias novas que haviam surgido durante o longo período de experimentação dos estudos matemáticos, especialmente daqueles ligados à mecânica e à astronomia, ocorridos nos séculos XVII e XVIII.

Essa reflexão segundo a autora citada foi fortemente influenciada por concepções oriundas de outros países, no qual pesquisadores da época divulgavam estudos relacionando matemática a outras áreas, como por exemplo, o ensino da matemática à Psicologia. No Brasil, as ideias de Jean Piaget assumiram uma perceptibilidade no tocante a essa relação, que resultou em críticas para o

Movimento da Matemática Moderna por meio principalmente da realização de congressos e grupos de estudos.

Piaget (1975) fez várias considerações sobre o MMM, articulando o avanço no entendimento das estruturas matemáticas com sua epistemologia genética, no tocante às estruturas mentais. Afirmou que os professores de Matemática possuíam o “espírito abstrato por definição” e que ignoravam os estudos psicológicos. Como ensinar Matemática Moderna com métodos arcaicos de ensino? Ponderou ainda que uma criança não é capaz de raciocinar a partir de hipóteses puras expressas verbalmente, e têm necessidade, para poder realizar uma dedução coerente, de aplicá-las a objetos manipuláveis. Por fim, destacou que a construção de um edifício matemático provém de constantes abstrações reflexionantes, partindo de estruturas mais concretas. (PIAGET, 1975 apud ESQUINCALHA, 2012, p. 33).

Além dele, Nicolas Bourbaki também trouxe contribuições para o movimento em questão, tendo em vista que seu “[...] objetivo central consistia na exposição de toda a Matemática de forma axiomática e unificada, em que as estruturas seriam os elementos unificadores.” (MIORIM, 1998, p. 110)

Em decorrência e por forte influência dos fatos mencionados a matemática passou por grandes transformações, as quais ainda hoje são discutidas em prol da melhoria do ensino da disciplina e da aprendizagem do aluno. Dentre elas, a reforma no currículo que de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais de Matemáticas de 1997, documento criado por integrantes do Movimento da Educação Matemática, com o objetivo de fornecer orientações à prática docente, se referia a “necessidade de uma reforma pedagógica, incluindo a pesquisa de materiais novos e métodos de ensino renovados — fato que desencadeou a preocupação com a Didática da Matemática, intensificando a pesquisa nessa área”. (BRASIL, 1997, p. 17).

Apesar desse pressuposto, a primeira reforma não provocou grande impacto, porque não atendia as expectativas de aprendizagem dos alunos, principalmente dos anos iniciais. O próprio Parâmetro Curricular Nacional de Matemática (BRASIL, 1997, p.18) afirma que “o ensino passou a ter preocupações excessivas com as abstrações internas a própria matemática, mais voltadas à teoria do que a prática”.

Ocasionalmente isso mobilizou os professores em melhorar o ensino da disciplina. Começaram a refletir sobre sua prática e o real sentido da matemática

para a vida do aluno, bem como a desenvolver pesquisas na área que favoreceram, por exemplo, a elaboração de documentos norteadores como os parâmetros curriculares nacionais, cuja finalidade foi revisar os objetivos tanto dos alunos como da área de conhecimento, sem necessariamente fornecer fórmulas prontas de como ensinar.

É relevante declarar que as mudanças foram ainda mais substanciais a partir de 1980, quando nos Estados Unidos ocorreu o National Council of Teachers of Mathematics — NCTM. Nesse evento, conforme as ideias postuladas nos PCNs de Matemática (1997) foram pontuadas propostas cujas reflexões se assemelhavam aos anseios de outros países, as quais se destacaram:

- direcionamento do ensino fundamental para a aquisição de competências básicas necessárias ao cidadão e não apenas voltadas para a preparação de estudos posteriores;
- importância do desempenho de um papel ativo do aluno na construção do seu conhecimento;
- ênfase na resolução de problemas, na exploração da Matemática a partir dos problemas vividos no cotidiano e encontrados nas várias disciplinas;
- importância de se trabalhar com um amplo espectro de conteúdos, incluindo-se, já no ensino fundamental, elementos de estatística, probabilidade e combinatória, para atender à demanda social que indica a necessidade de abordar esses assuntos;
- necessidade de levar os alunos a compreenderem a importância do uso da tecnologia e a acompanharem sua permanente renovação. (BRASIL, 1997, p. 21).

A partir de muitas reflexões e diante do fracasso do Movimento modernista começam a emergir novas perspectivas quanto à educação matemática no Brasil. É o Movimento da Educação Matemática que teve como expoente no Brasil Ubiratan D'Ambrósio, além de outros pesquisadores. O movimento traz discussões sobre o ensino e aprendizagem matemática, mudanças curriculares, inclusão de políticas voltadas para a formação do professor, o uso de tecnologias e diversas temáticas em torno do ensino e da prática dessa disciplina.

Conforme nos indica Anderson Góes e Heliza Góes (2015, p. 101),

A Educação Matemática tem como objetivo encontrar instrumentos metodológicos que possam ser utilizados no processo de ensino-aprendizagem da matemática e aplicados na compreensão dessa ciência no ambiente escolar gerando oportunidades para que o aluno veja a Matemática como uma disciplina transformadora de seus interesses e potencialidades.

Nessa passagem fica claro que o propósito da educação matemática é inovar o ensino por meio de propostas metodológicas que facilitem a aquisição do conhecimento matemático de forma significativa. É mediante a tal propósito que diversos pesquisadores da área formularam algumas tendências na tentativa de oferecer novas possibilidades para a prática do ensino, bem diferente da cultura tradicional que muito tempo vigorou e ainda vigora no Brasil.

Dentre as tendências, Anderson Góes e Heliza Góes (2015) destacam que a história da matemática, a resolução de problemas, as atividades investigativas, a etnomatemática, a modelagem matemática e as tecnologias educacionais. Todas estas, isoladamente ou interligadas podem oferecer subsídios para a prática do professor, desde que este busque aperfeiçoar sua formação.

Em síntese podemos afirmar que a Educação Matemática trouxe importantes contribuições para o ensino-aprendizagem da matemática sob a ótica de diferentes aspectos, incluindo os conceituais, metodológicos e curriculares.

Trazendo um contexto mais recente, estamos diante agora de uma nova proposta metodológica, subsidiada pela Base Nacional Comum Curricular- BNCC.

De acordo com esse documento,

O conhecimento matemático é necessário para todos os alunos da Educação Básica, seja por sua grande aplicação na sociedade contemporânea, seja pelas suas potencialidades na formação de cidadãos críticos, cientes de suas responsabilidades sociais". (BRASIL, 2016, p. 221).

Para que esse conhecimento garanta o desenvolvimento de habilidades e competências é necessário criar as condições favoráveis à aprendizagem. Sendo assim, antes de tudo surge a necessidade de desconstruir certas concepções matemáticas, tanto do ponto de vista do aluno, como também do professor.

Destarte, ensinar matemática nos anos iniciais torna-se um desafio, tendo em vista que os resquícios das velhas práticas tradicionais ainda estão presentes na atuação do professor. A discussão em torno dessa questão acentua-se quando surge também a influência de fatores internos e externos ao contexto escolar. Isso somado traz problemas para o desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, como também para atuação do professor.

3 ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS BÁSICOS MATEMÁTICOS: das dificuldades às possibilidades

A tríade professor, aluno e conhecimento matemático têm sido bastante discutida no campo de investigação científica, envolvendo o tema educação matemática. Porém, embora haja toda essa discussão referenciando modos de conceber uma mudança qualitativa no ensino da disciplina, o que se tem observado, a partir dos resultados avaliativos, é que os alunos não estão adquirindo o básico do conhecimento matemático, exigido nos anos iniciais do ensino fundamental.

Segundo o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) vinculado ao Ministério da Educação (MEC) – órgão responsável pela estrutura de organização avaliativa sobre o sistema educacional - os resultados da Prova Brasil, instrumento avaliativo utilizado para medir as competências de leitura e matemática dos alunos, não tem apresentado um quociente satisfatório no que tange a aprendizagem matemática, apesar do pequeno avanço obtido no ano de 2017, correspondente a 44%. Taxa essa que significou um aumento de 5%, considerando o resultado obtido no ano de 2015, de 39%.

Essa situação é refletida no Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), que também evidencia a qualidade das escolas brasileiras, quando estas por consequência da aprendizagem dos alunos não conseguem atingir as metas propostas pelo MEC.

Assim sendo, temas surgem para dar respostas aos desafios envolvendo a disciplina, principalmente quando apresentam dados qualitativos de proficiência baixos, considerando a necessidade de aprendizagem daquilo que é básico. Dentre esses temas há o ensino e a consolidação de conceitos básicos matemáticos que perpassa pela prática do professor e aprendizagem do aluno.

Sob a perspectiva dessa premissa, neste capítulo trataremos sobre a problemática das práticas de introdução aos conceitos de matemática nos anos iniciais, buscando compreender as dificuldades enfrentadas tanto por professores como por alunos, quanto ao ensino e o desenvolvimento do pensamento matemático.

Para tanto, inicialmente discorreremos sobre as tendências de ensino que acompanharam o processo evolutivo da construção do saber matemático e

influenciaram a prática do professor, focalizando aspectos que valorizam o pensamento conceitual e procedimental.

Posteriormente, iremos refletir sobre a formação do profissional que ensina matemática nos anos iniciais, apontando os desafios quanto à sua formação, incluindo o ato de ensinar e as metodologias aplicadas que contribuem para a efetivação de uma aprendizagem significativa.

Por fim, serão feitas considerações acerca das implicações que o trabalho docente provoca no ensino da matemática, considerando aspectos como cotidiano da escola, sala de aula e uma nova forma de se aprender matemática, que seja favorável a internalização de conhecimentos básicos, bem diferentes das velhas práticas tradicionais enraizadas no cenário da educação matemática, pautando-se mais precisamente de teorias com enfoque sociointeracionista e construtivista, refletindo assim, sobre as dificuldades e possibilidades de realizar um trabalho que ressignifica a prática docente e que muito contribui para o processo de ensino e aprendizagem da referida disciplina.

3.1 As tendências de ensino da Matemática

Para entender como se deu o processo de ensino da matemática é necessário compreender todo o seu aspecto evolutivo, que vai desde tempos antigos aos dias atuais, na tentativa de visualizar quais elementos históricos estão por trás das práticas de ensino do cenário escolar.

Em conexão com essa afirmação, podemos dizer que o ensino da matemática de forma genérica vai de encontro com o seu processo histórico. Desde que surgiu para atender as necessidades da vida do homem, esta área de conhecimento foi passando por profundas mudanças, até chegar ao contexto atual.

O homem mantendo relação com o ambiente foi construindo as primeiras noções matemáticas, que de acordo com Marília Toledo e Mauro Toledo (1997) foram ampliadas, conforme o desenvolvimento de cada povo, contribuindo por outro lado para a sistematização da matemática como ciência. Em função disso, o ensino dessa disciplina foi se tornando cada vez mais um desafio.

Miorim (1998, p. 1) menciona que “o ensino dos conhecimentos matemáticos começou a acontecer de maneira intencional no período das civilizações orientais”. Segundo ela, a matemática tinha um caráter prático e elitista,

o que suscitou uma mudança de perspectiva. Assim, a matemática foi criando seu formato, mediante as construções do conhecimento, feitas por povos como os gregos, hindus, árabes e outros localizados na região da Mesopotâmia.

Sob essa ótica, foram surgindo características marcantes quanto à forma de conceber o ensino da matemática em cada período, que favoreceu a formulação de algumas tendências da Educação Matemática. O estudioso Dario Fiorentini, baseado em suas pesquisas definiu cinco tendências, a primeira como formalista clássica.

Ao analisar essa tendência Fiorentini (1995, p. 7) ensina que,

Didaticamente, o ensino nessa tendência pedagógica foi acentuadamente livresco e centrado no professor e no seu papel de transmissor e expositor do conteúdo através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos na lousa. A aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução, imitação/repetição) precisa dos raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros.

Estamos diante de uma visão bem tradicional de ensino, presente no Brasil desde a chegada dos jesuítas, cujos aspectos metodológicos retratam a passividade do aluno e a superioridade do professor. O aluno aprendia por meio de aulas de memorização e repetição, como se fossem uma tábua rasa, enquanto ao professor, o detentor do saber, cabia transmitir o conhecimento ao aluno, sem proporcionar a este o poder de refletir sobre os conteúdos estudados.

Em contraposição, manifesta-se a tendência Empírico-Ativista, apresentando um novo modelo de ensino proposto pelos defensores da Escola Nova. De modo geral,

Essa tendência retira o professor e os conteúdos disciplinares do centro do processo pedagógico e coloca o aluno como fundamental, que deve ter sua curiosidade, criatividade, inventividade, estimulados pelo professor, que deve ter o papel de facilitador do ensino. Defende uma escola que possibilite a aprendizagem pela descoberta, focada no interesse do aluno, garantindo momentos para a experimentação e a construção do conhecimento, que devem partir do interesse do aluno. (QUEIROZ; MOITA, 2007, p. 6).

Entendemos que o objetivo foi propor um novo rumo para a educação, agora com aspectos que valorizam mais o aluno do que o professor. A este último cabendo apenas o papel de facilitador durante o processo de ensino.

No âmbito da Matemática, Fiorentini (1995) explica que essa tendência além de valorizar o papel do aluno, reconhece a importância de uma metodologia que insere a criança no mundo da pesquisa, facilitando a aprendizagem por descoberta, que proporciona resolver problemas e que propõe experimentar atividades, oportunizando assim a construção do conhecimento de forma mais autônoma.

A terceira tendência está diretamente ligada aos princípios do primeiro movimento para a modernização do ensino de Matemática, chamada de tendência Formalista Moderna. Quanto à abordagem, Fiorentini (1995, p. 14) aduz que,

O ensino, de um modo geral, continua sendo acentuadamente autoritário e centrado no professor que expõe/demonstra rigorosamente tudo no quadro-negro. O aluno, salvo algumas poucas experiências alternativas*, continua sendo considerado passivo, tendo de reproduzir a linguagem e os raciocínios lógico-estruturais ditados pelo professor.

Posteriormente, com um formato pautado nas ideias do tecnicismo educacional, surge a tendência Tecnista, utilizando o ensino como ferramenta de preparação do aluno à inserção do mercado de trabalho. Com isso,

A finalidade do ensino da Matemática na tendência tecnicista, portanto, seria a de desenvolver habilidades e atitudes computacionais e manipulativas, capacitando o aluno para a resolução de exercícios ou de problemas-padrão. Isto porque o tecnicismo, com base no funcionalismo, parte do pressuposto de que a sociedade é um sistema tecnologicamente perfeito, orgânico e funcional. Caberia, portanto, à escola preparar recursos humanos "competentes" tecnicamente para este sistema. Ou seja, não é preocupação desta tendência formar indivíduos não-alienados, críticos e criativos, que saibam situar-se historicamente no mundo. (FIORENTINI, 1995, p. 17).

Como podemos observar, o ensino passou a ser subordinado aos princípios da sociedade capitalista. O professor é o técnico e deve dominar técnicas específicas que viabilizam preparar o aluno para receber as informações, sem

qualquer teor crítico. Novamente estamos diante do professor como centro, o que instrui, e o aluno como um ser passivo, que apenas recebe as informações.

Diante de tal perspectiva, emergiu a tendência Construtivista tendo como embasamento teórico as concepções de Piaget sobre o processo de ensino-aprendizagem. De acordo com esta tendência, a matemática é [...] “uma construção humana constituída por estruturas e relações abstratas entre formas e grandezas reais ou possíveis”. (KAMII, 1988 apud FIORENTINI, 1995).

Isso significa que a matemática é produto do próprio pensamento humano, que interpreta e abstrai as coisas que o rodeia, estabelecendo assim uma relação com o meio. Assim, “a principal finalidade do ensino da Matemática para esta corrente é de natureza formativa. Os conteúdos passam a desempenhar papel de meios úteis, mas não indispensáveis, para a construção e desenvolvimento das estruturas básicas da inteligência”. (FIORENTINI, 1995, p. 19).

A última tendência (socioetnocultural) nos traz algumas ideias defendidas por Ubiratan D’ Ambrósio e Paulo Freire sobre a concepção de ensino, que de forma implícita influenciaram a matemática, destacando uma visão que vincula os conteúdos matemáticos aos aspectos antropológicos, sociais e políticos de uma sociedade.

Por isso, o ponto de partida do processo ensino/aprendizagem seriam os problemas da realidade. Estes seriam identificados e estudados conjuntamente pelo professor e pelos alunos. A relação aluno-professor é dialógica: troca de conhecimentos entre ambos, atendendo sempre à iniciativa dos primeiros. O método de ensino preferido por essa tendência será, portanto, a problematização (tanto do saber popular como daquele produzido pelos matemáticos) e a Modelagem Matemática, que contempla uma abordagem externalista para a Matemática. Em outras palavras, trata-se de um método de ensino que contempla a pesquisa e o estudo/discussão de problemas que dizem respeito à realidade dos alunos. (FIORENTINI, 1995, p. 26).

Portanto, observa-se que o ensino-aprendizagem da matemática parte de uma relação bilateral entre aluno e professor, sendo este último apenas um mediador desse processo por meio de métodos que levam o aluno a problematizar as situações, visando assim a formação de uma consciência crítica. Contudo, sob esse ideário, o aluno é visto como um ser social e o professor como o ser que faz a mediação entre os conteúdos e o discente de forma crítica.

Historicamente, foi possível perceber a partir das tendências citadas, o quanto o contexto histórico de cada período influenciou a prática de ensino da disciplina, a tal ponto de algumas características fincarem suas raízes e ainda hoje se fazem presente no espaço escolar. Conhecê-las nesse sentido é relevante, uma vez que contribui para nortear um trabalho mais consciente, acerca dos aspectos que facilitam e dificultam a aquisição do conhecimento matemático. Além disso, oportuniza um leque de possibilidades em torno das novas demandas de práticas de ensino.

Em alusão a proposição acima, é importante colocar em discussão alguns elementos que interferem diretamente na prática e no processo de ensino-aprendizagem, principalmente nos anos iniciais, que é o foco do nosso trabalho.

3.2 A formação matemática do professor polivalente: os desafios da abordagem de conceitos e as novas metodologias

Quando falamos de prática, pensamos logo no papel do professor e a forma como ele aproxima o aluno da matemática, frente ao temor que muitos têm da disciplina, por achar ela difícil. É um desafio para o docente desconstruir essa concepção, bem como tornar o conhecimento matemático mais agradável, sem uma aversão por parte dos alunos. Para superar o desafio ele precisa estar preparado e isso implica em um elemento fundamental que é a formação.

Neste ponto, é relevante destacar alguns elementos das Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação do pedagogo, considerando que é ele o profissional responsável pelo ensino da matemática nos anos iniciais, como podemos observar no art. 5º da Resolução CNE/ CP nº. 1, de 15 de maio de 2006,

Art. 5º O egresso do curso de Pedagogia deverá estar apto a:
VI - ensinar Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História, Geografia, Artes, Educação Física, de forma interdisciplinar e adequada às diferentes fases do desenvolvimento humano.
(CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2006, p. 2).

Isso permite compreender que o professor deve ter conhecimentos de várias disciplinas para poder lecionar, o que está relacionado à sua formação inicial. Logo, ser pedagogo abrange uma formação que viabilize conhecer e dominar os conteúdos abordados nos anos iniciais, de forma que este atenda as expectativas de

aprendizagem dos alunos. Daí a necessidade das instituições de ensino superior organizarem seus currículos de uma forma que os aspectos metodológicos e de práticas de ensino não sejam superficiais e fragmentados.

O próprio CNE/CP nº 3/2006 destaca na estrutura do curso de pedagogia uma série de núcleos de estudos básicos, dentre as quais vale aqui destacar:

h) estudo da Didática, de teorias e metodologias pedagógicas, de processos de organização do trabalho docente, de teorias relativas à construção de aprendizagens, socialização e elaboração de conhecimentos, de tecnologias da informação e comunicação e de diversas linguagens; i) decodificação e utilização de códigos de diferentes linguagens utilizadas por crianças, além do trabalho didático com conteúdos, pertinentes aos primeiros anos de escolarização, relativos à Língua Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia, Artes, Educação Física; (CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 2006, p. 3).

Esses núcleos pressupõem um elemento indiscutível que é a importância da didática na formação de professores, pois esta torna o conhecimento acessível aos alunos por meio de fundamentos teóricos e práticos que facilitam a ação pedagógica dentro da sala de aula. Portanto, no espírito da resolução, a formação do pedagogo seja ela inicial ou continuada, perpassa pelo caminho da didática.

A certeza do quanto a didática é importante para a aprendizagem tem sido discutida desde a época em que surgiram as primeiras preocupações sobre como ensinar o aluno. Esclarecem Nacarato e Paiva (2013) que tais preocupações ocorreram inicialmente com Comênio e sua Didática Magna no século XVII, objetivando a oferta de um saber sistematizado à ação pedagógica do professor.

A partir de então, o ensino da matemática foi ganhando cada vez mais destaque, tendo em vista que os professores da área passaram a se reunir para discutir a forma de ensinar essa disciplina nas escolas. Ensinar, nesse sentido, se aplica às ações e aos instrumentos usados para transmitir o conhecimento, o que nada mais é do que a própria didática.

Para Libâneo (1994) o conceito de didática está relacionado com o ensino e a instrução, embora seu papel seja a transformação dos interesses sociais e políticos em objetivos de ensino, utilizando não só conteúdos, mas também técnicas conforme o interesse e a capacidade mental de cada aluno. É por isso que o autor, além disso, estabelece uma ligação entre a pedagogia - ciência da educação - e a

didática, por considerar esta última parte do fenômeno da educação, a teoria geral do ensino.

Fica clara que a concepção da didática perpassa pela formação do pedagogo como um aspecto que amplia as possibilidades de práticas de ensino. Um professor que possui uma boa didática consegue direcionar metodologias específicas a cada disciplina, criando condições e meios para que o aluno assimile conhecimentos e desenvolva habilidades. Na prática, conforme esclarece Libâneo (2008, p. 67),

[...] a didática não se sustenta teoricamente se não tiver como referência de sua investigação os conteúdos, a metodologia investigativa e as formas de aprendizagem das metodologias específicas. Do mesmo modo, não há como ensinar disciplinas específicas sem o aporte da didática, que traz para o ensino as contribuições da teoria da educação, da teoria do conhecimento, da psicologia do desenvolvimento e da aprendizagem, dos métodos e procedimentos de ensino [...].

Vê-se que a didática funciona como uma ponte entre as teorias do processo de ensino, de aprendizagem e de atuação do professor, em que não há como lecionar qualquer disciplina sem o suporte dessas áreas e de outras como filosofia, antropologia etc.

Nesse caso, depois de ater um olhar sobre a didática geral é relevante voltar a pontuar alguns aspectos da Didática da Matemática, considerando que foi possível visualizar a estreita relação entre a lógica da formação e a lógica do ensino, visto que o profissional que ensina tem o papel de oferecer os mecanismos teóricos e práticos para o fortalecimento da ação pedagógica no ambiente escolar.

Parece coerente mencionar que “não basta a ação da Didática da Matemática para a formação do professor. Há fatores como componentes pessoais e sociais integrados a aspectos históricos, que atuam sobre o professor e consequentemente sobre sua ação na escola”. (NACARATO; PAIVA, 2013, p. 56).

Isso equivale dizer que é necessário romper com certas crenças, nas quais professores acreditam que ensinar matemática é simplesmente ter domínio de conteúdo. Na verdade, vai muito além, afinal qualquer pessoa é passível de compreender matemática, embora não seja matemático, basta serem dados as condições e mecanismos necessários. Como cita Parra e Saiz (1996, p. 32) baseados nas ideias de Brousseau “é necessário criar situações didáticas que façam

funcionar o saber, a partir dos saberes definidos culturalmente nos programas escolares.”

Esta proposição apoia-se na interação entre o sujeito e a situação, o que permite ao aluno construir um conhecimento contextualizado. Isso nada mais é que a formação de um ser autônomo, capaz de conduzir sua própria aprendizagem, a partir de situações suscitadas pelo professor.

Até aqui, o caminho que temos seguido, conforme a discussão de diversos autores, é de um processo de aprendizagem, cujo conhecimento não é dado diretamente pelo professor, mas sim construído pelo aluno mediante as condições criadas. Nesse particular, os efeitos da didática têm papel decisivo frente ao ato de ensinar, uma vez que tem como objeto de estudo a formação de conceitos e teorias que ajudam a entender o processo de ensino.

Dado o exposto, vamos nos limitar a falar um pouco sobre outras tendências metodológicas da Educação Matemática, acreditando que embora metodologia de ensino não seja receita pronta, esta pode oferecer ao professor um trabalho mais dinâmico e eficiente dentro de sala de aula. Buscar alternativas metodológicas nesse sentido pode significar um avanço para superar as dificuldades quanto ao ato de ensinar e também de aprender.

De acordo com os PCN (1998) o trabalho docente é redimensionado a partir de novos papéis, pelo qual cabe a ele ser organizador, consultor, mediador e incentivador da aprendizagem. Trata-se de um profissional que conhece seus alunos, que dá condições a eles de construírem o conhecimento por meio da mediação entre o saber científico e o saber que eles já detêm, enfim é quem direciona o caminho a uma aprendizagem significativa.

Com um olhar mirado para a necessidade de mudança não só no que ensinar, mas no como ensinar é que os parâmetros curriculares nacionais de matemática apontam caminhos para o ensino da disciplina nos anos iniciais, destacando propostas metodológicas como a resolução de problemas, a história da matemática, as tecnologias de informação e os jogos matemáticos.

Sob uma perspectiva construtivista, a aprendizagem da matemática deve oportunizar a formação de alunos capazes de solucionar problemas presentes no próprio dia a dia. Isso significa que os problemas de matemática devem ir além de um exemplo de aplicação das operações, geralmente trabalhados na escola por meio de exercícios.

Bonafini (2016) propõe o uso de resolução de problemas como contexto, na qual esse tipo de metodologia funciona como uma justificativa. Em outras palavras, o professor fornece as condições de forma contextualizada, o que motiva o aluno a perceber a justificativa de dado problema e a traçar as estratégias para resolvê-lo.

Em termos resumidos, esse tipo de metodologia é [...] “uma orientação para a aprendizagem, pois proporciona o contexto em que se pode apreender conceitos, procedimentos e atitudes matemáticas”. (BRASIL, 1998, p. 33).

Logo, a resolução de problemas ultrapassa a mecanização de cálculos e procedimentos, à medida que leva o aluno a buscar soluções. A partir dessa busca o aluno desenvolve a capacidade de planejar e elaborar estratégias, de raciocinar logicamente, de compreender conceitos, o que por outro lado contribui para o amadurecimento das estruturas cognitivas.

Outra possibilidade de ensinar os conceitos matemáticos é por meio da história da disciplina. De acordo com os PCN (BRASIL, 1998) a história da matemática aliada a outros recursos didáticos pode ser de suma importância para o processo de ensinar e aprender matemática.

O uso dessa metodologia tem como ponto de partida os aspectos culturais que podem justificar o porquê de determinados conceitos, e assim ajudar o aluno a compreender que todo o processo de construção do conhecimento foi a partir de situações e necessidades da vida humana.

Na perspectiva de D’ Ambrósio (2001) a etnomatemática busca compreender os aspectos que levaram o homem ao saber fazer. Por isso deve ser trabalhada de forma contextualizada, a fim de funcionar como um importante recurso que permite ao aluno compreender a gênese dos conceitos e métodos usados em sala de aula.

A aplicação das tecnologias também tem sido utilizada como recursos para o ensino, principalmente os da área de informática. Assinala Bonafini (2016, p.26-27) que,

[...] a integração de ferramentas tecnológicas no ensino tem o potencial de mudar a maneira como a matemática é ensinada, modificando particularmente atividades matemáticas que estão associadas à visualização e à manipulação de símbolos matemáticos, a intuição e o raciocínio matemático.

Isso remete a uma nova metodologia que substitui os recursos como quadro-negro e o giz, por outros que estimulam novas experiências e descobertas, indicando uma mudança de foco no ensino da matemática. A integração das tecnologias informáticas é, portanto, um recurso metodológico que permite incorporar diferentes representações ligadas ao trabalho com conceitos matemáticos.

Outra orientação dada pelos parâmetros nacionais é o uso de jogos no processo de ensino. Nesse caso, “o jogo é visto como uma ferramenta de aprendizagem complementar que tem o potencial de motivar e envolver os alunos no uso de determinados conceitos matemáticos”. (BONAFINI, 2016, p. 23).

A utilização de jogos vem ganhando espaço dentro da sala de aula por conta do aspecto lúdico que torna as aulas mais interessantes. Além disso, a existência de outros elementos subjacentes ao jogo, como as regras e metas, estimulam o raciocínio e a formação de atitudes, aspectos que ajudam na estruturação do pensamento cognitivo.

À base disso, compreendemos que ele é um importante recurso pedagógico, porque além de subsidiar um ensino mais dinâmico, propicia o desenvolvimento de potencialidades e habilidades nos alunos, configurando-se como um mediador de conhecimento durante as aulas de matemáticas. Ademais, torna o ensino da matemática mais agradável, ajudando a desconstruir a visão de que essa área de conhecimento é difícil.

4 O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS

O propósito nesse capítulo é refletir sobre as dificuldades enfrentadas por professores e alunos ao se depararem com o ensino de conceitos básicos, dando a entender que o estudo da disciplina não é tarefa fácil. Trata-se de uma discussão envolvendo as fragilidades da prática docente e a influência dessa prática sobre a aprendizagem do aluno, bem como as possibilidades de superar tais aspectos por meio de métodos de ensino que vão além da crença utilitarista de que a matemática deve ser centrada em cálculos e procedimentos mecânicos.

Tais enfoques tem como pressuposto os resultados obtidos com a análise de dados do projeto de extensão Ensino e Aprendizagem de Conceitos Matemáticos nos Anos Iniciais, de uma escola municipal do município de São Luís, no período de agosto de 2015 a setembro de 2016.

Na intenção de buscar compreender o desafio que o professor tem para ensinar conceitos básicos, que por vezes nem ele mesmo internalizou, é que esta análise destaca as discussões teóricas que defendem aspectos como a formação, a prática e a metodologia, fatores que somados podem contribuir para uma boa consolidação da aprendizagem matemática.

Vale ressaltar que os dados empíricos da pesquisa são de acordo com as análises obtidas pelos instrumentos de investigação, dentre as quais foram utilizados o roteiro de entrevistas junto às professoras, a observação da realidade e a realização de oficinas com alunos em sala de aula, utilizando recursos pedagógicos para facilitar a compreensão dos conceitos matemáticos.

Portanto, a organização do texto será da seguinte forma: descrição do contexto da pesquisa, objeto de estudo, análise de dados destacando os aspectos obtidos a partir das entrevistas, ambos fundamentados pelo arcabouço teórico de autores de referência para esta pesquisa e por fim, os resultados obtidos com a realização do projeto.

4.1 Contexto da Pesquisa

A pesquisa que incitou a produção deste trabalho depreendeu de informações acerca dos desafios que há em sala de aula quanto ao ensino e a aprendizagem de conceitos básicos matemáticos. Desafios esses relacionados a

questões como: Por quais motivos os alunos não consolidam os conceitos básicos matemáticos nos anos iniciais? Quais as implicações da atuação do professor nesse processo de ensino e aprendizagem da disciplina?

Desafio também gerado pelo desconforto de perceber a partir da experiência em Estágio Supervisionado, o quanto os professores ao ministrarem as aulas de Matemática apresentam fragilidades ao trabalharem alguns conceitos, que são imprescindíveis para a aprendizagem do aluno.

Assim sendo, o sentido da investigação constituiu-se como uma atividade científica básica a partir do momento que procuramos investigar sobre a realidade do trabalho do professor e as dificuldades dos alunos quanto à compreensão de conceitos básicos matemáticos, visualizando possíveis ações de transformação para os sujeitos da pesquisa.

4.2 Objeto de estudo

Definiu-se aqui, como objeto de estudo, o ensino e a aprendizagem de conceitos básicos matemáticos, tendo como eixo a história da matemática e bases teóricas de ensino-aprendizagem, duas áreas que juntas fazem a ponte para enfrentar os desafios da educação matemática.

4.3 Metodologia

O processo metodológico desta pesquisa foi definido em uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, por acreditar que ambas estabelecem uma proximidade adequada com o objeto de estudo.

Entendemos que a utilização da pesquisa bibliográfica, como método é relevante porque “[...] possibilita um amplo alcance de informações, além de permitir a utilização de dados dispersos em inúmeras publicações, auxiliando também na construção, ou na melhor definição do quadro conceitual que envolve o objeto de estudo proposto”. (GIL, 2008, p. 40).

Na abordagem de uma metodologia qualitativa, utilizamos o posicionamento de que este tipo de pesquisa constitui um trabalho mais abrangente e rigoroso, uma vez que trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais

profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis. (MINAYO, 1999). Assim, fica evidente que na pesquisa educacional, a qualitativa, permite caracterizar e aprofundar o objeto da pesquisa, por meio de interpretações que vão além de dados quantitativos.

Para o embasamento do presente estudo optamos por um trabalho de colchas, envolvendo a discussão de diferentes pontos de vista relacionados a um mesmo fenômeno.

Levando em consideração a natureza e o caráter da pesquisa-ação, que é um tipo de pesquisa de prática colaborativa, que envolve investigadores e professores em processo de produção de conhecimento visando a resolução de problemas é que optou –se em utilizar esse tipo de pesquisa, uma vez que o seu propósito, centrar-se em

[...] transformar as escolas em comunidades críticas de professores que problematizam, pensam e reformulam práticas, tendo em vista a emancipação profissional, partir de três condições básicas: o estudo é desenvolvido a partir de determinada prática social susceptível de melhoria; é realizado levando-se em consideração a espiral de planejamento, ação, observação, reflexão, nova ação; é desenvolvido, preferencialmente, de forma colaborativa. (IBIAPINA, 2008).

Sendo assim, a análise desta investigação foi estruturada conforme as etapas realizadas durante o projeto de extensão. Dentre elas o desenvolvimento das seguintes atividades:

a) Reuniões semanais com a orientadora: as reuniões foram feitas em encontros realizados, no máximo duas vezes por semana, para planejar e coordenar as ações a serem desenvolvidas na escola, bem como para elaborar as propostas de atividades diárias durante o período de execução do projeto.

b) Sessões de estudo para levantamento da fundamentação teórica e dos conteúdos essenciais à execução do projeto: as sessões de estudos foram realizadas por meio de levantamento bibliográfico correspondente a teóricos que tratam da realidade observada. Para tanto, definiu-se estratégias metodológicas como leitura e fichamento de livros, artigos, revistas e buscas em sites relacionados à disciplina Matemática.

c) Contato com a escola e apresentação do projeto: contato inicial com a escola utilizando um canal de diálogo com a gestão e posteriormente com a

coordenadora e as professoras. Em seguida, foi feita a apresentação do projeto e foram expostos detalhadamente os objetivos e o seu plano de execução.

d) Levantamento das dificuldades apresentadas pelos professores em relação ao ensino-aprendizagem dos alunos: elaboração de um questionário contendo 11 questões, aplicado individualmente com as professoras.

e) Observação de sala de aula: a observação foi voltada para a metodologia do professor, considerando como critérios de análise o domínio e a transmissão de conteúdo, utilização de recursos, relação professor-aluno e aspectos estruturais da sala de aula.

f) Oficinas com alunos e professoras: a realização desta atividade teve um formato de oficina, uma vez que consistiu em explanar os conceitos iniciais de determinados conteúdos para alunos e professores, a partir da utilização de recursos didáticos com o intuito de oportunizar a continuidade da participação de forma mais dinâmica e prazerosa.

Assim sendo, cada conteúdo explanado pela bolsista era continuado pela professora com uso do recurso didático. Esta atividade foi muito bem recebida pelos alunos, pois estimulou o interesse e despertou a sua curiosidade.

g) Oficinas com as professoras: a realização desta atividade se efetivou com encontros semanais, neles foram trabalhados fundamentos teóricos e práticos com discussões sobre textos referentes a temas que embasam o conhecimento matemático, bem como pelo uso de alguns recursos essenciais a aplicação de determinados conceitos.

Além disso, houve a confecção de recursos didáticos destinados ao atendimento do público da escola, feita pelas professoras e pela bolsista.

Durante o percurso, as participantes foram estimuladas a expressarem suas opiniões e descobertas por meio da discussão em grupo.

4.4 Os Sujeitos da Pesquisa

O projeto de extensão realizado em uma escola municipal de São Luís teve como sujeito da pesquisa, professoras que atuam na referida rede. Logo, participaram do projeto três professoras, que lecionam no 1º, 3º e 5º ano, do Ensino Fundamental. Ademais, todas as 3 professoras possuíam formação, uma em magistério e as demais em pedagogia.

Foi atingido indiretamente com o projeto, além das professoras uma média de 65 alunos, considerando o momento de realização das oficinas.

4.5 Análise e discussão dos dados

Com as informações obtidas a partir da aplicação do questionário, temos a descrição de alguns eixos de análise.

a) A relação do professor com a matemática:

Quando questionadas sobre o relacionamento com a disciplina de matemática a professora A, deu a seguinte resposta: *Tenho pouca afinidade com a disciplina, afinal nem nos tempos de escola me identifiquei muito com a Matemática.* (Professora A).

Tal resposta não é confirmada pela professora do 3º ano, uma vez que em seu depoimento declarou que

Sempre gostei muito da matemática. Quem estuda matemática entende a relação dela com o dia-a-dia. É isso que tento ensinar pros meus alunos apesar das dificuldades que vc ver por aqui. (PROFESSORA B).

A professora C justificou sua boa relação com a disciplina ao dizer que: *Gosto da matemática, então isso já facilita minha relação com ela.* (PROFESSORA C).

Das três professoras entrevistadas, podemos perceber que apenas uma não possui uma boa relação com a disciplina, logo podemos dizer que as concepções matemáticas citadas pelas professoras decorrem das experiências vivenciadas durante a escolarização, afinal nem todos os alunos nesse período possuem uma boa relação com a matemática.

Nacarato, Mengali e Passos (2015) reforçam essa ideia ao dizer que a formação do pedagogo, embora esteja exposta as novas tendências do currículo, trazem marcas profundas quanto ao sentimento de aversão pela disciplina. Como consequência surgem os bloqueios no processo de aprender e também de ensinar.

b) Conteúdos Matemáticos Complexos:

Sobre a complexidade de conteúdos da matemática, as professoras relataram ter dificuldades na abordagem de alguns. A professora A explicou que

Menina é difícil falar, mas pra passar pro aluno o conteúdo, fazer ele entender a relação do número com a quantidade é complicado, porque os alunos têm dificuldade em entender essa relação. [...] sabem contar, mas não identificam rápido o número. [...] os números decimais e as quatro operações também é difícil fazer eles entenderem. (PROFESSORA A).

A professora do 3º ano afirmou que a divisão é um conteúdo complexo pra ser ensinado. *“Os alunos no geral aqui não dominam as operações, então explicar pra eles a divisão é difícil porque não sabem as outras operações, principalmente de multiplicação, aí já viu né?!”. (PROFESSORA B).*

Noções de divisão e multiplicação é o que mais me dá trabalho ensinar. É mais complexo pra eles porque poucos sabem tabuada. (PROFESSORA C).

Nos depoimentos das professoras, é possível reconhecer não só a complexidade dos conteúdos, mas também o fato de esta tornar-se uma dificuldade para transmitir o conhecimento, o que por outro lado tem influência direta na aprendizagem do aluno, pois se o professor apresenta fragilidades ao abordar certos conteúdos, dificilmente vai conseguir promover as condições para que este aluno se aproprie desse conhecimento de forma significativa.

Naturalmente, talvez esse seja o grande desafio - garantir as condições de aprendizagem - do professor. No entanto, quando o problema advém de suas fragilidades ao abordar os conteúdos da disciplina, o melhor é refletir sobre sua prática, para que assim tenha condições de ensinar. Logo, para ensinar, ele precisa ter em mente que precisa aprender. Daí a relevância dos cursos de formação diante das fragilidades do ensino.

Com efeito, o docente precisa reinventar sua prática, de maneira que os discentes tenham condições de saber e utilizar o conhecimento matemático, tal como objetiva os documentos legais, referentes ao ensino da matemática. Jean Piaget (1976) ensina que o conhecimento é uma adaptação a situações nas quais é necessário fazer algo. O professor deve fazer algo, mas sabendo o que está fazendo e aonde quer chegar.

c) Relação professor-aluno e a matemática:

Ao serem questionadas sobre a postura ao abordar os conteúdos da disciplina, as professoras A e B afirmaram, respectivamente, ter uma postura rígida; flexível. Já a C, além das posturas citadas ressaltou a incentivadora, visando sempre manter uma boa relação com os alunos.

Levando em consideração que a atividade docente não é separada da atividade humana, o professor deve ter uma boa relação para com seus alunos impedindo que aspectos negativos como a incompreensão e a desmotivação provoquem o insucesso do aprendizado. Uma postura rígida ao ministrar as aulas de matemática pode gerar tais aspectos, ou seja, problemas emocionais que também podem justificar as dificuldades quanto a aprendizagem matemática.

Anderson Góes e Heliza Góes (2015) citam a afetividade como um elemento que estimula a formação das estruturas cognitivas. Seu argumento parte do princípio de que “o aprendizado depende do meio, e este influencia a habilidade do pensamento lógico e intelectual; portanto, a interação negativa do estudante com seu entorno pode dificultar a compreensão de conceitos”. (GÓES; GÓES, 2015, p. 63)

Quanto a isso, é interessante que o professor tenha sempre um olhar afetivo para com seus alunos. Uma dinâmica externa pode interferir diretamente na aprendizagem dentro da escola, quer dizer, para perceber as mudanças comportamentais o docente deve estabelecer uma relação de proximidade com os discentes, de troca, tornando assim o aprendizado mais interessante.

Uma relação de proximidade entre professor e educando também pode favorecer condições de conhecer as necessidades dos alunos, utilizando como instrumento a comunicação. Esta de acordo com Smole; Diniz (2001, p. 15), “ajuda aos alunos estabelecer um vínculo entre suas noções informais e intuitivas e a linguagem abstrata e simbólica da matemática”.

Acrescenta-se a essa afirmação o pensamento de Vygotsky, quando apresenta o estudo da genética do pensamento atrelada à atividade mental e a linguagem. “Pensamento e linguagem como dois círculos que se cruzam, mostrando que em uma parte desse processo os dois fenômenos coincidem, formando o chamado campo do “pensamento verbalizado””. (VIGOTSKY apud LAUDARES, 2013, p. 2).

Nesse sentido, a linguagem do sujeito só ganha visibilidade quando há comunicação. Depreende-se, portanto, a tarefa do professor de criar um espaço comunicativo para a troca de opiniões entre ele e o aluno, de modo que este mobilize o conhecimento tanto para fins práticos como para fins sociais, a partir da própria atividade que incita o ato de pensar, ou seja, o ato de agir e refletir, ultrapassando as barreiras da reprodução de informações.

d) Gosto pela disciplina:

A professora da turma do 1º ano disse que todos os alunos gostavam da disciplina, embora nem todos tivessem um aprendizado adequado. Já as demais justificaram a aversão por conta da dificuldade de compreensão. - “Os alunos não conseguem fazer a relação da matemática com o cotidiano”, comentou a professora C.

Podemos compreender que profundas mudanças estão sendo necessárias, para que de fato os alunos de hoje sejam desafiados e orientados a construção do conhecimento. Trata-se de propor aos estudantes situações em que possam pensar, explorar, usar a capacidade para resolver diferentes tarefas, ainda que complexas. (Golbert, 2002)

Nesse diapasão, a matemática deve ser vista como algo bastante presente em nossa vida, que traz em si, particularidades que se diferem das demais áreas de conhecimento. Afirma Lopes (2012) que tais particularidades implicam um elemento essencial à aprendizagem, que é a aquisição de saberes básicos, tido como pré-condição para a obtenção de novos conhecimentos. Logo, se o aluno não apreendeu aquilo que é básico, sem dúvidas terá dificuldades para avançar significativamente e assim, ter maior aceitação pela disciplina.

Estudiosos afirmam que geralmente o primeiro contato da criança com o conhecimento matemático é agradável, elas gostam da disciplina, porém com o decorrer dos outros ciclos de ensino esse gostar vai dando lugar a um sentimento de aversão, por acharem ela difícil de ser apreendida. Em outra perspectiva há aqueles que gostam da matéria e desejam aprender cada vez mais. Assim, o ensino da matemática se vê diante de um duplo aspecto, que pode estar relacionado a uma série de fatores que devem, sem dúvida, serem levados em consideração no processo de ensino-aprendizagem.

Sanchez (2004, p. 174) explica que aversão está ligada às dificuldades dentro e fora do contexto escolar, das quais estão:

[...] dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática; do tipo da conquista de noções básicas e princípios numéricos, da conquista da numeração, quanto à prática das operações básicas, quanto à mecânica ou quanto à compreensão do significado das operações. Dificuldades na resolução de problemas, o que implica a compreensão do problema, compreensão e habilidade para analisar o problema e raciocinar

matematicamente. Dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e aos fatores emocionais acerca da matemática. Questões de grande interesse e que com o tempo podem dar lugar ao fenômeno da ansiedade para com a matemática e que sintetiza o acúmulo de problemas que os alunos maiores experimentam diante do contato com a matemática. 3 Dificuldades relativas à própria complexidade da matemática, como seu alto nível de abstração e generalização, a complexidade dos conceitos e algoritmos. A hierarquização dos conceitos matemáticos, o que implica ir assentando todos os passos antes de continuar, o que nem sempre é possível para muitos alunos; a natureza lógica e exata de seus processos, algo que fascinava os pitagóricos, dada sua harmonia e sua “necessidade”, mas que se torna muito difícil pra certos alunos; a linguagem e a terminologia utilizadas, que são precisas, que exigem uma captação (nem sempre alcançada por certos alunos), não só do significado, como da ordem e da estrutura em que se desenvolve. Podem ocorrer dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas, alteradas. Atrasos cognitivos generalizados ou específicos. Problemas lingüísticos que se manifestam na matemática; dificuldades atencionais e motivacionais; dificuldades na memória, etc. Dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente seja porque à organização do mesmo não está bem seqüenciado, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes; seja porque os conteúdos não se ajustam às necessidades e ao nível de desenvolvimento do aluno, ou não estão adequados ao nível de abstração, ou não se treinam as habilidades prévias; seja porque a metodologia é muito pouco motivadora e muito pouco eficaz.

Percebe-se dentre os aspectos supracitados que não há uma única causa pra justificar o fracasso da aprendizagem matemática, mas sim várias. Contudo, tais aspectos transitam pela formação do professor, pelas metodologias aplicadas, e pela própria organização do ambiente escolar. Assim, há justificativas pautadas nos fatores externos, bem como nos internos, ambos sendo determinantes pelas fragilidades que interferem no processo de ensino significativo da Matemática.

Um dos princípios básicos para dar continuidade ao gosto pela matemática, que se inicia na primeira etapa da educação básica e não continua nos anos iniciais, seria levar o aluno a uma consolidação de conceitos básicos matemáticos. Por certo, pensar nesse princípio exige repensar a prática do professor polivalente, que por vezes não teve uma boa relação com a disciplina, o que gera fragilidades quanto à transmissão do conhecimento.

Segundo Macedo et. al (2000), as fragilidades são resultantes da prática tradicional, aliada ao tradicionalismo de muitos professores, os quais determinam rigorosas regras de memorização, o que, em muitos casos, não deixam claro como o conceito matemático é construído.

Não há um avanço na forma de conduzir o aluno à compreensão dos conceitos. As ideias apenas são postas com o intuito de serem memorizadas, o que impede o aluno de estabelecer relações com os contextos do mundo em que vive. Ao passo disso é que surgem as implicações pedagógicas que tratam de como se ensina e como o aluno aprende.

É indiscutível que o ensino deve favorecer a autonomia do aluno, possibilitando a construção do conhecimento. Logo, como afirma os PCN (1997, p. 37) do ensino fundamental, o aluno deve “sentir-se seguro da própria capacidade de construir conhecimentos matemáticos, desenvolvendo a auto-estima e a perseverança na busca de soluções”.

O fato é que diante de uma prática tradicional, o aluno cria um sentimento de desgosto e isso acaba influenciando não só na relação com a disciplina, bem como na aquisição de novos saberes. É mediante esse aspecto que o professor assume um papel fundamental, que é relacionar a vida prática ao cotidiano do aluno, de modo que o ensino não se torne algo desinteressante.

Certamente isso requer dele uma compreensão acerca da necessidade de incluir em seu trabalho, uma didática interessante e principalmente o domínio dos conceitos básicos, evitando possíveis fragilidades quanto à forma de transmitir o conteúdo. Logo,

[...] cabe ao professor ajudar os estudantes a adquirir ferramentas culturais-linguagem e símbolos- que lhes possibilitem refletir sobre suas próprias instituições e experiências e comunicá-las, articulando suas ideias, construindo compreensões mais ricas. Isto significa que é da competência do professor encontrar os meios de transpor a distância entre a linguagem usual dos alunos e as convenções matemáticas mais abstratas. (GOLBERT, 2002, p. 9).

Partindo dessa compreensão é primordial que no processo de ensino, o professor saiba trabalhar com conceitos, pois facilita antes da definição e da prática, o processo de aquisição do conhecimento. Vale destacar que “é necessário ativar a estrutura cognitiva do aprendiz para que o mesmo adquira e saiba como reter o conhecimento em assimilação”. (LAUDARES, 2013, p. 2).

Quanto a tal proposição, o docente deve compreender como ocorre o processo da cognição dos alunos. Assim, deve se apropriar de bases teóricas que o permita realizar um trabalho coerente com uma aprendizagem compreensiva. Piaget

(1976) já ressaltava a importância de considerar o desenvolvimento cognitivo do discente. Segundo ele, é a evolução das funções psicológicas que possibilitaria a interação com o meio em que vive.

Considerar tais aspectos torna-se válido, pois essa compreensão fortalecerá a identificação das necessidades cognitivas do aluno em relação ao conhecimento da Matemática e este poderá mediar às soluções de desequilíbrios cognitivas apresentadas pelo aluno, possibilitando a ele a construção de novos esquemas que façam com que haja avanço na aquisição do conhecimento, de forma que a aprendizagem seja significativa. (KAMII; JOSEPH, 2005).

O argumento expressa que o conhecimento do tipo lógico-matemático constitui-se em relações mentais. Assim, a fonte principal advém da estrutura interna de cada indivíduo. Tais concepções são fundamentadas conforme a teoria de Piaget (1976), ao explicar que o desenvolvimento das estruturas lógico-matemáticas acontece por meio do processo de equilíbrio, em que esquemas anteriores se integram as novas estruturas cognitivas, viabilizando assim a construção de um novo conhecimento.

Nesse processo não se pode deixar de ressaltar o papel fundamental das assimilações, como sendo a incorporação de coisas e pessoas à atividade do sujeito, e as acomodações, como sendo o reajuste desta última, em função das transformações ocorridas. (PIAGET apud LOPES, 2012, p. 31).

É perante o equilíbrio entre esses dois processos que o aluno consegue desenvolver novas estruturas cognitivas e complexas. Como ilustra Lopes (2012), ter conhecimento sobre tais fundamentos teóricos auxilia no ensino de conceitos matemáticos, pois estes não ficam reduzidos apenas à transmissão oral, mas à construção e reconstrução das estruturas operatórias do pensamento.

e) Domínio de conceitos matemáticos:

As professoras responderam ter domínio sobre a relação número/quantidade, resolução de problemas, quatro operações, ordenação e seriação, inclusão hierárquica e classificação. Além disso, afirmaram que nem todos os conteúdos do currículo são trabalhados, em razão de problemas internos e externos à escola.

De acordo com Guimarães (2012), é importante dizer que não basta ao professor apenas o domínio de certos conteúdos, é necessário ter conhecimento sobre os aspectos cognitivos e psicológicos das crianças.

f) Tipos de metodologias:

Sobre a metodologia utilizada para ministrar as aulas, as professoras disseram de modo geral que utilizam mais as aulas expositivas e algumas vezes, brincadeiras e trabalho em grupo. A frequência da aula expositiva é justamente pela falta de recursos didáticos. -“*A gestora não disponibiliza materiais, embora haja a existência de alguns na biblioteca, como por exemplo, o material dourado e a calculadora*”. (PROFESSORA C).

Comentários como esse é comum ouvirmos. A propósito, justificam alguns professores que os alunos apresentam dificuldade quanto à aprendizagem matemática, por uma série de fatores que implicam no processo de ensino, como a falta de recursos didáticos, currículo etc.

Por outro lado, pesquisadores da área apontam o fracasso da aprendizagem à prática docente, principalmente. É fato que há uma resistência por parte dos professores em admitir que haja certas fragilidades quanto à abordagem de alguns conteúdos, no entanto não há como negar cientificamente que há dificuldades por parte deles. Os próprios instrumentos avaliativos apontam que as grandes dificuldades dos alunos são quanto aos conceitos e resolução de problemas e isso vai de encontro com o processo de ensino realizado pelo professor.

Na matemática isso pode ser superado a partir do momento que o professor contextualiza as situações com as necessidades do cotidiano. Não obstante, o próprio conhecimento dessa disciplina surgiu em funções das necessidades sociais, logo nada mais conivente do que levar os alunos a construir os conceitos partindo da necessidade e de situações problemáticas.

Para expandir esse entendimento, Pais (2013) afirma que é preciso trabalhar entre as dimensões concretas e abstratas, e com a utilização de recursos didáticos. Estes dependendo das estratégias do professor podem suscitar melhor compreensão em relação à construção de conceitos básicos.

Outras dificuldades também estão vinculadas a dimensão da prática docente, como foi possível observar a partir dos relatos dos sujeitos da pesquisa. No entanto, qualquer que seja podem ser superadas, desde que o professor busque conhecimentos que agregam enriquecimento à sua formação.

g) Avaliação do aluno:

Quando questionada sobre a forma de avaliar os alunos, todas as 3 professoras responderam fazer uso da avaliação diária e de uma síntese semestral e anual.

Como trabalhamos com ciclos, a gente faz atividades avaliativas que variam muito. Às vezes atividades no caderno, no quadro e uma provinha. [...] somente no final do bimestre que vemos o que o aluno desenvolveu ou o que falta ele aprender pra depois só elabora a síntese dele em forma de relatório. (PROFESSORA C).

Pelos depoimentos das professoras é possível perceber um caráter de avaliação de mera constatação para poder elaborar um relatório. O processo de avaliação nos anos iniciais tem um papel que vai muito além desse caráter, que é uma contribuição significativa à prática diagnóstica e formativa do professor que avalia. Para tanto, é necessário que o docente valorize a promoção da aprendizagem e o desenvolvimento de todos os alunos, numa perspectiva que supera a classificação desses alunos, uma vez que alguns modelos de avaliação acabam causando o fracasso escolar.

Como afirma Guimarães (2012, p. 52) “por meio de uma avaliação adequada, o professor tem subsídios pra manter ou alterar o planejamento proposto, podendo verificar se está se aproximando ou não dos objetivos traçados”.

Logo, é necessário que se pense na avaliação como uma prática contínua, que não se encerra determinando apenas o desempenho, como se fosse um produto final. Ela faz parte do processo de ensino-aprendizagem e deve acompanhar ele. Afinal a avaliação é uma via de mão dupla que permite analisar não só a aprendizagem do aluno como a metodologia do professor, se esta deve ser mantida ou renovada.

4.6 Limitações

Considerando que o projeto teve por objetivo facilitar o aprofundamento teórico e metodológico, na área de conhecimento Matemática, com base nas experiências das professoras que ministram aulas nos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola pública da cidade de São Luís, foi possível constatar o desenvolvimento de atividades que suscitaram resultados satisfatórios mediante a proposta do projeto.

O primeiro deles decorreu das reuniões para a realização de estudos sobre os fundamentos teóricos e metodológicos e planejamento de ações, que permitiram a socialização de conhecimentos sobre a realidade vivenciada. Isso contribui para a efetivação das propostas de execução das ações com as professoras, bem como estimulou um maior interesse por parte delas.

Com a aplicação do questionário e observação em sala de aula foi possível constatar as dificuldades apresentadas no que se refere ao ensino da Matemática e consequentemente elaborar ações em torno da organização das oficinas. Além disso, a rotina frequente ao espaço da sala de aula teve como maior resultado uma proximidade com os sujeitos da comunidade, viabilizando desta forma um diálogo mais produtivo no que se refere aos objetivos do projeto. Assim, os surgimentos de pequenos problemas que dificultavam a organização das oficinas puderam na medida do possível, ser resolvidos com mais tranquilidade.

O planejamento e o acompanhamento das professoras em sala de aula, além de darem ênfase ao trabalho com a metodologia da pesquisa - ação possibilitou a construção de uma relação de parceria junto às professoras partindo de conversas semanais onde era discutido o andamento dos conteúdos a serem trabalhados por turma. O resultado foi uma integração entre as ações realizadas e planejadas, que permitia identificar mudanças e direcionar ações que viabilizassem o bom desempenho do professor.

Acrescentam-se ainda resultados obtidos quanto à realização das oficinas em sala de aula com os professores, alunos e tão somente o corpo docente durante alguns encontros às sextas-feiras. Para compensar os poucos encontros, bem como a pedido da coordenação, foi proposta uma apostila com fundamentos teóricos e sugestões de atividades relevantes para serem aplicadas em sala de aula. Nesse caso, cada professor recebeu uma apostila como um instrumento de apoio.

Por fim, foi perceptível como produto final, apesar do foco ser direcionado aos professores, uma importante contribuição quanto à aprendizagem dos alunos. Isso porque a Matemática sendo vista como algo difícil tornou-se por alguns meses uma disciplina divertida e um tanto fácil, segundo os comentários dos próprios alunos. Tal constatação foi afirmada inclusive pelas professoras, que perceberam uma expectativa quanto às aulas ministradas.

Embora o projeto tenha sido concluído é válido ressaltar algumas limitações. A primeira delas foi referente ao objetivo do projeto onde não foi possível

um aprofundamento com as professoras, mas sim com os alunos. Porém, no momento de realização das oficinas com os alunos, as professoras também participavam e algumas vezes auxiliavam nas atividades desenvolvidas pela bolsista em sala de aula, o que facilitava o aprimoramento dos conhecimentos adquiridos durante a formação inicial delas.

A segunda limitação foi referente a organização do espaço físico, devido a escola não apresentar uma estrutura capaz de atender tal objetivo. Ademais, a gestão tendo uma característica autoritária, muito influenciou no andamento do projeto, impossibilitando a efetivação de propostas como a organização do cantinho da matemática nas salas, o que seria uma solução mediante a limitação do espaço específico para ministrar as aulas de matemática.

Entretanto, com a construção da parceria com a coordenadora e professoras foi possível articular um espaço onde os recursos guardados seriam utilizados conforme a necessidade de cada professora durante as aulas. Assim houve uma articulação entre as ações realizadas e planejadas, o que suscitou mudanças e redirecionamento das docentes que viabilizaram o bom desempenho das professoras e alunos, como o caso da produção da apostila para preencher as lacunas deixadas pela realização das oficinas.

Essa apostila em sua composição trouxe contribuições de teóricos e propostas metodológicas para serem trabalhados em sala de aula, conforme os estudos citados na metodologia do projeto. Paralelamente, surgiu a necessidade de realizar oficinas com os alunos em sala, visando o trabalho com os conceitos matemáticos de forma simultânea, mediando tanto o professor como o aluno.

De modo geral pode-se concluir que o trabalho teve um resultado satisfatório, considerando os principais objetivos traçados. Porém, há de se ressaltar que o mesmo poderia ser bem mais proveitoso se não houvesse as mudanças quanto à realização das oficinas e outros problemas que de forma indiretamente interferiram no andamento do projeto.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho possibilitou perceber que a aversão por parte dos alunos em relação à matemática, é algo construído a partir da própria prática do professor, que por vezes dotado de uma postura rígida não percebe que cria um sentimento negativo em relação às aulas de matemática. No entanto, para desconstruir essa ideia, ficou claro, através do estudo, que o professor deve utilizar uma metodologia diferenciada, capaz de despertar no aluno o gosto pela disciplina.

Isso significa que ele deve assumir um papel diferenciado, relacionando a teoria ao cotidiano do aluno, de modo que o ensino não se torne algo desinteressante. Evidentemente que isso requer do docente uma compreensão acerca da necessidade de incluir em seu trabalho, uma didática interessante capaz de evitar possíveis fragilidades quanto à forma de transmitir o conteúdo matemático. Trata-se de dar sentido à aprendizagem situando o conhecimento matemático no contexto de sua aplicação, isto é, no contexto histórico de sua construção.

O professor precisa compreender que ensinar conceitos matemáticos de forma pura não favorece a formação significativa do aluno, ou seja, não permite a ele a construção de um conhecimento real e consistente, mas sim um falso conhecimento, vazio de significados, que não contribui para avançar no processo de internalização de saberes.

Durante o ensino, é preciso que o professor apresente ao aluno as influências que a Matemática tem no cotidiano, sua importância, ajudando na aproximação entre o discente e a disciplina, de modo que ele perceba o real sentido da mencionada Ciência para sua vida.

Promover uma concepção da disciplina como uma ciência em permanente evolução, que responde aos grandes problemas, mas que também cria os seus próprios, pode ajudar a desconstruir a visão de que o insucesso da matemática depende exclusivamente das suas características e das concepções dominantes que existem sobre ela. A escola nesse sentido tem um papel fundamental, que é o de oferecer condições para que o trabalho seja propício à prática do professor e à aprendizagem do aluno.

Ficou claro que há novas possibilidades de realizar um trabalho significativo, basta apenas o professor investir em sua formação, tentar superar suas

fragilidades, de modo que estas não sejam um empecilho para a construção do conhecimento pelo aluno.

Fazer uso dessas novas possibilidades ajuda no ensino de Matemática, principalmente nos anos iniciais. Dessa forma, é fundamental que o professor trabalhe com novos tipos de metodologias, a fim de que os alunos tenham interesse e entusiasmo em aprender a disciplina.

Em suma, podemos concluir que é consensual a ideia de que não existe um caminho que possa ser identificado como único e melhor para o ensino da disciplina de matemática. No entanto, conhecer diversas possibilidades de trabalho em sala de aula é fundamental para que o professor construa uma prática favorável à aprendizagem do aluno. Portanto, é nesse sentido que nós educadores devemos procurar alternativas para aumentar a motivação do aluno para a aprendizagem, para desenvolver a concentração, o raciocínio e o senso cooperativo dentro do ambiente escolar, aumentando, assim, as chances de internalização do saber.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAGÃO, Maria José. **História da Matemática**. Rio de Janeiro: Interciência, 2009.

BOYER, Carl. **História da Matemática**. 2 ed. São Paulo, 2003.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular Leitura Crítica. 2016. Disponível em:
<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/pdf/Parecer_7_MA_Cydara_Cavedo_n_Ripoll_Hilario_Alencar_da_Silva_Leticia_Guimaraes_Rangel_Marcelo_Viana.pdf>. Acesso em: 18 ago 2018.

_____. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa. Caderno de Apresentação. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

_____. Parâmetros nacionais de qualidade para a educação infantil. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica: Brasília, 2006.

_____. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais – Matemática (5ª a 8ª séries e ensino Médio). Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais - Matemática. v. 3, 2. ed. Rio de Janeiro: Brasília: MEC/SEF, 1997.

CAJORI, Florian. **Uma História da Matemática**. Rio de Janeiro: editora : Ciência Moderna Ltda, 2007.

CARVALHO, Rosita Edler. **A Nova LDB e a Educação Especial**. Rio de Janeiro: WVA, 1997.

CONSELHO NACIONAL DE EDUCAÇÃO. Institui Diretrizes Curriculares nacionais para o curso de graduação em pedagogia, licenciatura. Resolução CNE/CP n.1, de 15 de maio de 2006. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf>. Acesso em: 30 jun 2018.

BONAFINI, Fernando Cesar. **Metodologia do ensino da matemática**. – São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**, 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. 2. ed. Campinas: Papirus, 1997.

ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. **Nicolas Bourbaki e o Movimento da matemática moderna**. Revista de Educação, Ciências e Matemática. v.2. n.3, 2012. Disponível em:

<<http://publicacoes.unigranrio.edu.br/index.php/recm/article/view/1865>>. Acesso em: 15 ago 2018.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Campinas. Editora da UNICAMP, 2004

FIORENTINI, Dario. **Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil**. p. 1- 38. Zetetiké, v. 3, n. 1, 1995.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GÓES, Anderson Roges Teixeira; GÓES, Heliza Colaço. **Ensino da Matemática: concepções, metodologias, tendências e organização do trabalho pedagógico**. Curitiba: Editora InterSaberes, 2015.

GOLBERT, Clarissa S. **Novos rumos na aprendizagem matemática**. Porto Alegre: Mediação, 2002.

GUIMARÃES, Karina Perez. **Desafios e perspectivas para o ensino da matemática**. – Curitiba: InterSaberes, 2012.

GOMES, Maria Laura Magalhães. **Aspectos gerais da história do ensino de matemática no Brasil**. EDITORA CAED-UFMG. Belo Horizonte, 2012.

GURGEL, Thais. **Guy Brousseau: “A cultura matemática é um instrument para a cidadania”**. 2009. 01 dez 2009. Disponível em: <<https://novaescola.org.br/conteudo/545/guy-brousseau-a-cultura-matematica-e-um-instrumento-para-a-cidadania>>. Acesso em: 15 ago 2018.

IBIAPINA, Ivana M. L. de Melo. **Pesquisa colaborativa: investigação, formação e produção de conhecimentos**. Brasília: Líber Livro, 2008.

KAMII, Constace; JOSEPH, Linda Leslie. **Crianças pequenas continuam reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

LAUDARES, João Bosco. O conceito e a definição em matemática: aprendizagem e compreensão, 2013. In: **Encontro Nacional De Educação Matemática**, 11. Anais... Curitiba, 18 a 21 jul. 2013. Disponível em: <sbem.iuri0094.hospedagemdesites.ws/anais/XIENEM/pdf/1358_609_ID.pdf>. Acesso em: 14 abr 2019.

LIBÂNEO, José Carlos. Didática e epistemologia: para além do debate entre a didática e as didáticas específicas. VEIGA, Ilma P.A.; D’ÁVILA, Cristina; (orgs.). **Profissão docente: novos sentidos, novas perspectivas**. Campinas (SP): Papirus, 2008.

LIBÂNEO, José Carlos. **Os métodos de ensino**. São Paulo: Cortez, 1994.

LOPES, Sergio Roberto. **A construção de conceitos matemáticos e a prática docente**. – Curitiba: InterSaberes, 2012.

PIAGET, Jean. **Seis estudos de Psicologia**. São Paulo: Companhia Editora Forense, 1976.

MACEDO, Lino de; PETTY, Ana Lúcia Sicoli; PASSOS, Norimar Christe. **Aprender com jogos e situações problema**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

MIGUEL, A.; BRITO, A.; CARVALHO, D.; MENDES, I. **História da Matemática em atividades didáticas**. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Desafio do Conhecimento** - Pesquisa Qualitativa em Saúde, Rio de Janeiro, HUCITEC-ABRASCO, 1999.

MIORIM, Maria Ângela. **Introdução à história da educação matemática**. São Paulo: Atual, 1998.

MOL, Rogério Santos. **Introdução à história da matemática**. – Belo Horizonte: CAED-UFMG, 2013.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Lúcia Brancaglion. **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar ao aprender**. – 2. ed. – Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2015.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva; PASSOS, Lúcia Brancaglion. **A formação do professor que ensina matemática: perspectivas e pesquisas**. – 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

PAIS, Luís Carlos. **Ensinar e aprender matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2013.

PARRA, Cecilia; SAIZ, Irma... [et. al]. **Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas**. – Porto Alegre: Artmed, 1996.

QUEIROZ; Cecília Telma Alves Pontes de; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro. **Fundamentos sócio-filosóficos da educação: As tendências pedagógicas e seus pressupostos**. Campina Grande; Natal: UEPB/UFRN, 2007.

ROQUE, Tatiana; CARVALHO, João Bosco Pitombeira Fernandes de. **Tópicos de história da matemática**. Rio de Janeiro.: SBM, 2012.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 12. ed. São Paulo: Ática, 2010.

ROSA NETO, Ernesto. **Didática da Matemática**. 9. ed. São Paulo: Ática, 1997.

SILVA, Meirene Vieira da. **As dificuldades de aprendizagem da matemática e sua relação com a matofobia**, 2014. Disponível em: <<http://dspace.bc.uepb.edu.br/jspui/.../PDF%20%20Meiriane%20Vieira%20da%20Silva.pdf>>. Acesso em: 15 abr 2018.

SMITH, Robin . **A Lógica de Aristóteles**. Tradutor: Elton Luiz Rasch. Revisores: Frank Thomas Sautter & Rogério Passos Severo, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.unifap.br/index.php/investigacaofilosofica/article/download/.../2193>>. Acesso em: 10 jul 2019.

SMOLE, Katia Stocco; DINIZ, Matias Ignez (orgs). **Ler, escrever e resolver problemas**: habilidades básicas para aprender Matemática. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SOUZA, Kátia do Nascimento Venerando de. **Alfabetização matemática**: considerações sobre a teoria e a prática - Revista de Iniciação Científica da FFC, 2010. Disponível em: <<http://www.bjis.unesp.br/ojs-2.4.5/index.php/ric/article/view/273/259>>. Acesso em: 16 mai 2019.

SANCHEZ, Jesús Nicasio Garcia. **Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

TOLEDO, Marília; TOLEDO, Mauro. **Didática da Matemática**: como dois e dois: a construção da matemática. São Paulo: FTD, 1997.

WOLFF, Francis. **Aristóteles e Política**. São Paulo: Discurso Editorial, 2004.

ZANARDINI, Ricardo Alexandre Deckman. **Um breve olhar sobre a história da matemática**. Curitiba, Intersaberes, 2017.

APÊNDICE

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO

PROJETO: Ensino e aprendizagem de conceitos matemáticos nos anos iniciais.

ALUNA: Benedita Andréia

Orientadora: Maria José Rabelo

QUESTIONÁRIO

Qual a sua relação enquanto professor com a disciplina matemática?

Quais conteúdos matemáticos você considera mais complexos de serem trabalhados?

Considerando a relação professor-aluno, sua postura ao abordar os conteúdos matemáticos é:

() Flexível

() Rígida

() Incentivadora

() outras _____

Os alunos gostam da disciplina? Justifique sua resposta.

Quais fatores você atribui a aversão de alguns alunos à disciplina?

Quais conceitos matemáticos você facilmente domina?

() Relação número/quantidade

() Quatro operações

() Inclusão hierárquica

() Resolução de problema

() Classificação

() Ordenação e seriação

Que tipo de metodologia você utiliza para ministrar as aulas de matemática?

() Aula expositiva

() Estudo dirigido

() Brincadeiras

() Trabalho em grupo

() Trabalho individual

() Colagem

Quais os recursos utilizados para abordar os conceitos matemáticos?

Como é feita a avaliação para averiguar os conhecimentos apreendidos pelos alunos? E quais os instrumentos avaliativos utilizados?
