UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CURSO DE PEDAGOGIA

**A PRÁTICA MATEMÁTICA DOCENTE NOS ANOS INICIAIS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DIDÁTICAS**

ORIENTANDA: LuÍSA NAMAN

ORIENTADORA: Profª Drª ANA MARIA CARNEIRO ABRAHÃO

RIO DE JANEIRO

2017

Luísa Naman

**A PRÁTICA MATEMÁTICA DOCENTE NOS ANOS INICIAIS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DIDÁTICAS**

Monografia apresentada como exigência final da disciplina Monografia II do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. Orientadora: Profª Ana Maria Carneiro Abrahão. Rio de Janeiro, 2017.

Rio de Janeiro

2017

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO

CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS E SOCIAIS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO

CURSO DE PEDAGOGIA

**A PRÁTICA MATEMÁTICA DOCENTE NOS ANOS INICIAIS: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES DIDÁTICAS**

**Luísa Naman**

Aprovada em: \_\_\_\_\_ de\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_\_\_\_.

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Orientadora: Profª Drª Ana Maria Carneiro Abrahão

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
Profª. Ms. Andréa Thees Messer

Rio de Janeiro

2017

**Dedicatória**

À minha mãe Vera Lúcia Claudino e minhas irmãs Lívia Naman e Cássia Naman por estarem sempre me dando suporte e amor e por me incentivarem a ir atrás do meu futuro, independentemente de qualquer contratempo. Estão sempre ao meu lado...

**Agradecimentos**

Agradeço a minha família por me apoiar ao longo dessa jornada. A meus pais pelo zelo e carinho que sempre me deram.

Aos grandes amigos que fiz na Universidade, à Luciana Marsico e Patrícia Zampier especialmente com quem vivenciei momentos maravilhosos.

À minha orientadora Profª Drª Ana Maria Carneiro Abrahão pela paciência e pelos grandes ensinamentos que lavarei por toda aminha vida.

A todos os professores que tive o privilégio de conhecer e a todos os ensinamentos que me ajudaram a vivenciar.

**Resumo**

Com foco na educação matemática para os anos iniciais, esta pesquisa tem por objetivo identificar e analisar os ambientes, os recursos didáticos e as práticas docentes por meio da análise de relatórios oriundos da observação de aulas de matemática em escolas do primeiro segmento do Ensino Fundamental. Entre alguns teóricos da educação crítica, destacamos a contribuição de Skovsmose para refletir criticamente sobre as diferentes situações didáticas a serem trabalhadas com estudantes em fase de construção dos conceitos matemáticos. A metodologia desse estudo se baseou na análise de relatórios de observação da prática docente em aulas dos anos iniciais feitos por discentes do 7º período do curso de Pedagogia. Os resultados evidenciaram que ainda há uma grande insistência em trabalhar a matemática em sala de aula de forma mecanizada por meio de práticas tradicionais que não favorecem uma aprendizagem significativa e que podem favorecer e alimentar o índice de analfabetismo matemático. Esse estudo traz como conclusão a necessidade de se praticar uma educação matemática que pode ser trabalhada e aperfeiçoada, seja qual for a realidade em que o aluno se encontra. Uma prática docente crítica que viabiliza criar possibilidades de explorar métodos e caminhos mais investigativos para a formação matemática inicial.

Palavras-chave: Alfabetização matemática; Educação matemática; Prática docente.

Sumário

[1. INTRODUÇÃO 8](#_Toc494893960)

[1.1 Identificação de um problema 8](#_Toc494893961)

[1.2 A questão e objetivo da pesquisa 9](#_Toc494893962)

[1.3 Relevância do estudo 10](#_Toc494893963)

[2. REVISÃO TEÓRICA 11](#_Toc494893964)

[2.1. A prática pedagógica e a ambiência para a alfabetização matemática 11](#_Toc494893965)

[2.2 Recursos Didáticos 14](#_Toc494893966)

[2.3 A formação matemática para a docência 16](#_Toc494893967)

[2.4 A formação docente para uma prática de educação matemática crítica 18](#_Toc494893968)

[3. O CAMINHO TEÓRICO-METODOLÓGICO DO ESTUDO 22](#_Toc494893970)

[3.1. A diversidade dos ambientes de ensino e aprendizagem na prática pedagógica de sala de aula 22](#_Toc494893971)

[3.2. A coleta de dados 25](#_Toc494893972)

[3.2.a. Ambiente físico das salas de aula para a aprendizagem matemática 25](#_Toc494893973)

[3.2.b. Recursos didáticos 26](#_Toc494893974)

[3.2.c. Ambientes de aprendizagem e as atividades desenvolvidas em aula 27](#_Toc494893975)

[4. ANÁLISE DOS DADOS 30](#_Toc494893976)

[4.1. Ambiente físico das salas de aula para a aprendizagem matemática 30](#_Toc494893977)

[4.2. Os recursos utilizados no trabalho desenvolvido em Matemática 32](#_Toc494893982)

[4.3. Os ambientes de aprendizagem e as atividades desenvolvidas em aula ou em avaliação](#_Toc494893985) .........................................................................................................33

[5. RESULTADOS 36](#_Toc494893986)

[6 CONCLUSÃO 39](#_Toc494893987)

[7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 41](#_Toc494893988)

1. **INTRODUÇÃO**
	1. Identificação de um problema

No início de 2014 e seguindo até meados de 2015 vivenciei a experiência de atuar como estagiária em docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental em uma escola pública situada na zona norte do Rio de Janeiro, no bairro Lins de Vasconcelos, na comunidade chamada Complexo do Lins, Gambá. Lá pude ver de perto a realidade de muitas crianças em escolas de comunidades carentes. Minha função era dar aulas de reforço para aqueles alunos que não conseguiam alcançar o resultado esperado. Naquela escola onde estagiei havia um sistema de divisão de turmas que separava os alunos com atraso na questão de idade e no quesito de aprendizagem e designava esses alunos para as chamadas “turmas X”. Ao iniciar meu estágio fui colocada nessas turmas como auxiliar fixa da professora que nela lecionava, pois, a coordenação julgava ser a que mais precisava de ajuda. A turma era de 5º ano do Ensino Fundamental.

Durante as aulas nas quais eu auxiliava a professora, pude perceber a enorme dificuldade que os alunos tinham na hora de resolver os exercícios matemáticos presentes nas apostilas, também chamadas de cadernos pedagógicos, organizadas pela Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro – SMERJ. Os alunos estudavam com base nas apostilas. As mesmas contemplavam o conteúdo que seria abordado nas provas, as mesmas provas ou avaliações que são aplicadas igualmente para todas as escolas públicas da rede escolar da cidade. As aulas que observei eram focadas nos exercícios ali contidos para preparar para a prova que seria feita com base nesse material. Havia também uma enorme preocupação em conseguir dar naquele bimestre em andamento tudo o que havia nesses cadernos pedagógicos para atender às exigências da SMERJ.

Em uma das turmas X que eu acompanhei, havia alunos de variadas idades, muitos deles repetentes e com alto grau de dificuldade na assimilação dos conteúdos em geral. Meu interesse, que acabou me direcionando para essa monografia, teve por foco investigar o que acontece na prática pedagógica, na sala de aula, que torna tão difícil aprender a matemática dos anos iniciais, particularmente nas “escolas de comunidade”, como assim as identifico.

* 1. A questão e objetivo da pesquisa

Com base nesses dados foco minha pesquisa na prática docente voltada para a aprendizagem matemática de alunos com deficiência de aprendizagem e defasados em idade e série. Muitas perguntas me ocorreram: Como acontece e o que poderia ser feito em uma turma onde os alunos apresentam grande dificuldade para aprender Matemática? Como dar sequência aos conteúdos curriculares se muitos deles não conseguem resolver nem as operações mais básicas, como o campo multiplicativo, sistema de numeração decimal e números decimais? Qual o papel que o professor precisa desempenhar na vida desses estudantes? Será que o problema é agravado nas escolas situadas dentro de comunidades, onde a realidade é mais difícil e onde muitos profissionais não conseguem dar conta de todo o trabalho? Como refletir criticamente sobre a prática docente nesses ambientes? Que caminho percorrer para uma aprendizagem significativa? Apesar de haver muitos fatores que circundam e se enredam nas escolas de alta complexidade, como essa na qual estagiei, pensei no papel do professor dessas escolas e na sua formação para trabalhar nesses ambientes e ajudar as crianças com alto grau de defasagem a aprenderem Matemática. Daí a minha questão de investigação: Como a prática docente pode influenciar na formação matemática dos alunos dos anos iniciais? Apesar de haver muitos estudos sobre a importância da educação matemática crítica, e sobre como uma aula em que há envolvimento do professor e do aluno na busca por caminhos pode gerar produção de saberes muito mais significativos para o aluno, infelizmente o que vemos na realidade não é bem assim. Dessa forma, o foco da minha investigação é na prática docente, sobre o que é feito em sala de aula em prol da educação matemática em algumas escolas municipais do Rio de Janeiro que atendem um grande número de moradores de comunidades carentes. O objetivo da pesquisa não é criticar os professores que estão em sala de aula, e sim rever como acontecem as práticas dos profissionais da educação, e o porquê da alfabetização matemática ainda ser um grande problema, não só para o Rio de Janeiro como para o Brasil. Assim, esse estudo procura entender um pouco sobre o que é feito em sala de aula e quais as possibilidades observadas para uma educação matemática de qualidade.

* 1. Relevância do estudo

A relevância desse estudo se justifica ao analisarmos que no ano de 2015 o Rio de Janeiro ficou no nível 5 da escala do IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), principal indicador de qualidade de ensino do país, que avalia os estados com uma escala que varia de 0 a 10, por meio das médias dos alunos na prova Brasil (BRASIL, 2015c).Este sistema de provas foi criado para avaliar o ensino das escolas brasileiras e indica os conteúdos que os alunos dominam e o que eles precisam vir a dominar.

A nota do Brasil no PISA (*Programme for International Student Assessment*) também foi muito baixa. O PISA “é uma iniciativa de avaliação comparada, aplicada de forma amostral a estudantes matriculados a partir do 8º ano do ensino fundamental na faixa etária dos 15 anos, idade em que se pressupõe o término da escolaridade básica obrigatória na maioria dos países” (BRASIL, 2015d). Por mais que seja uma avaliação a partir do 8º ano do Ensino Fundamental, chegamos à conclusão de que o problema do analfabetismo matemático nos anos iniciais se perpetua ao longo da vida acadêmica do estudante.

Segundo o INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas):

O desempenho dos alunos no Brasil está abaixo da média dos alunos em países da OCDE -Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico - em matemática (377 pontos, comparados à média de 490 pontos). [...] o Brasil tem um alto percentual de alunos em camadas desfavorecidas: 43% dos alunos se situam entre os 20% mais desfavorecidos na escala internacional de níveis socioeconômicos do PISA, uma parcela muito superior à média de 12% de alunos nesta faixa entre os países da OCDE (BRASIL, 2015d).

A última meta que o Brasil alcançou em relação ao crescimento no indicador de ensino foi em 2013. Desde lá viemos seguindo em retrocesso em relação a aprendizagem de nossos estudantes de escolas públicas. Entender que muito desse fraco desempenho está relacionado a fatores sócio culturais, econômicos e democráticos facilita na compreensão do que se deve fazer para que possamos reverter esses dados. Tendo em vista todos esses aspectos, mais do que denunciar o descaso para com esses alunos, que vão seguindo sua vida escolar sem dominar os conceitos básicos, engordando a bola de neve recheada de violência, problemas e analfabetismo, esse estudo objetiva entender se e como a prática docente pode ajudar a mudar o futuro desses jovens.

Tendo por base que a matemática crítica pode desenvolver nesses estudantes uma inclusão social e assim criar possibilidades de mudar sua qualidade de vida, escolhemos como teóricos da educação crítica Paulo Freire e Henry Giroux em discussão com Ubiratan D´Ambrosio[[1]](#footnote-1) e Ole Skovsmose. O desenvolvimento de uma prática pedagógica com base em uma educação matemática crítica não poderia deixar de considerar fortemente o papel da didática na ação docente. Essa reflexão teórica será discutida no subtítulo 2 com uma reflexão sobre a ambiência na sala de aula para a alfabetização matemática, os recursos didáticos que podem favorecer a aprendizagem e a formação matemática para a docência nos anos iniciais, para a qual Shulman foi referência.

Como caminho metodológico desse estudo, mais detalhado no capítulo 3, ao avaliar os relatórios de observações da prática docente nos anos iniciais de escolas públicas em diferentes lugares do Rio de Janeiro, procuramos entender um pouco sobre o que é feito em sala de aula para reforçar um ensino tradicional ou para desenvolver uma educação matemática mais atual. A análise desses dados será relatada no capítulo 4. Finalizaremos apresentando alguns resultados e conclusões sobre a pesquisa.

1. **REVISÃO TEÓRICA**
	1. A prática pedagógica e a ambiência para a alfabetização matemática

A alfabetização matemática, em geral, deve ocorrer nos anos iniciais do Ensino Fundamental, entretanto, embora decrescente, a taxa de analfabetismo matemático ainda é expressiva e se reflete no baixo desempenho dos alunos e na grande quantidade de evasão escolar.

Atualmente, o debate sobre o analfabetismo se volta para as crianças que se mantêm no sistema público de educação e não atingem um determinado padrão, especialmente se não conseguem ler, escrever e realizar interpretações, a partir de diferentes gêneros textuais, seja pelo domínio da língua ou do conhecimento matemático. Da mesma forma, a persistência desses resultados incomoda os professores brasileiros, em particular, desde a década de 1990, período de tensão para educação pública, porque há grande quantitativo de reprovações na Educação Básica (BRASIL, 2015a, p.13).

Os anos iniciais do Ensino Fundamental são fundamentais para desenvolver na criança o prazer em aprender, ler, escrever, realizar interpretações e a se alfabetizar matematicamente, isto é, estabelecer conexões entre conceitos e procedimentos básicos que lhe permitam promover a apropriação de práticas sociais de leitura e de escrita do mundo, como podemos ler em BRASIL (2015b):

De fato, a linguagem matemática se mostra fundamental, tanto no que concerne à produção, quanto à leitura e compreensão de textos. Estruturas, conceitos, métodos e técnicas, tais como relações com o espaço e as formas, processos de medição, registro e uso das medidas, bem como estratégias de produção, reunião, organização, registro, divulgação, leitura e análise de informações, são fundamentais para a formação do aluno (p.42)... A mobilização de procedimentos de identificação e isolamento de atributos, comparação, classificação e ordenação, que aqui serão denominados de elementos da Matemática, estão presentes em diversas áreas do conhecimento e, muitas vezes, para que as crianças elaborem conceitos dos diversos componentes curriculares, é necessário que tenham compreensão acerca desses elementos (p.43).

A alfabetização matemática também prepara o estudante para as questões que ele irá trabalhar ao longo de sua vida acadêmica, mas deve ser feita de forma que ele crie o gosto pela aprendizagem, propiciando oportunidades de crescimento cognitivo, lúdico e pessoal. Assim, para que o trabalho nos anos iniciais seja de fato um ato prazeroso é preciso atentar aos ambientes de aprendizagem que podem ser desenvolvidos na escola. Sendo assim, o professor exerce papel fundamental no desempenho da sua prática pedagógica e no processo de ensino e aprendizagem. O ambiente deve ajudar o aluno a obter concentração e gosto pelo que foi proposto pelo professor, deve conter informações onde o aluno possa recorrer quando for preciso. Não precisamos ter um ambiente em absoluto silêncio e quietude, pois sabemos que em sala de aula silêncio não significa aprendizagem, mas precisamos entender que o ambiente é fator importantíssimo para a aprendizagem das crianças. Encorajar seus alunos a formular questões, a tomar decisões, a entender e justificar seu raciocínio faz parte das atribuições docentes. Isso significa sair um pouco da dinâmica que existe entre quadro e caderno, livro e caderno, e explorar outras possibilidades do universo matemático.

Outra de suas funções é como mediador, ao promover a análise das propostas dos alunos e sua comparação, ao disciplinar as condições em que cada aluno pode intervir para expor sua solução, questionar, contestar. Nesse papel, o professor é responsável por arrolar os procedimentos empregados e as diferenças encontradas, promover o debate sobre resultados e métodos, orientar as reformulações e valorizar as soluções mais adequadas. Ele também decide se é necessário prosseguir o trabalho de pesquisa de um dado tema ou se é o momento de elaborar uma síntese, em função das expectativas de aprendizagem previamente estabelecidas em seu planejamento. (BRASIL, 1998, p.38)

Além do afeto, é saudável estabelecer relações pessoais entre professor e aluno, onde haja não apenas transmissão de conteúdo, mas ambientes de aprendizagem ricos com aproveitamento dos conceitos internalizados oriundos da vivencia extraescolar e que podem ser trabalhados a favor deles mesmos.

A alfabetização matemática vem carregada de conceitos e concepções tanto dos professores quanto dos alunos, e o tratamento dado aos conteúdos matemáticos da escola e às relações interpessoais vão ser carregados por toda a vida.

A escola tem assumido a concepção formalista de matemática, excessivamente simbólica e algorítmica, e que no meio dos símbolos, fórmulas e regras têm-se perdido o que realmente importa neste processo, ou seja, a compreensão da ideia representada pela linguagem matemática que muitas vezes nem mesmo o professor tem (SOUZA, 2010, p.4).

Dar sentido a essa alfabetização onde haja contextualização e enredamento proporciona significado à aprendizagem, logo um conhecimento é gerado com contexto histórico social e de relevância para a vida do aluno. Por isso a importância de diferentes recursos, de diferentes resoluções de problemas e de abordagens variadas. Daí a proposta de se desenvolver um trabalho diferenciado com as linguagens matemáticas, procurando romper com o pensamento de que matemática não é para todos, e que é normal não aprender.

* 1. Recursos Didáticos

A matemática sendo uma ciência que engloba diferentes aspectos como a resolução de problemas, o raciocínio lógico, a comunicação, a representação da geometria entre outros, muitas vezes necessita ser ensinada, aprendida e vivenciada com apoio em diversos recursos. Ainda mais quando os estudantes são crianças, onde as brincadeiras, os jogos e as interações estão mais presentes do que nunca.

Um dos educadores que defende o lúdico no processo de ensino e aprendizagem é Froebel (2002), para quem, entre várias opções de ludicidade, o jogo tem papel diferenciado, particularmente para a aprendizagem matemática. Para esse autor, o jogo é um dos principais instrumentos de aprendizagem de desenvolvimento intelectual e afetivo. Ao colocar o foco educacional sobre os brinquedos acredita que a única forma de a criança desenvolver a inteligência e sua essência humana é através da ação e para isso necessita de materiais que as impulsionassem a agir. Apesar de não ser a única forma de ludicidade, o jogo entra como recurso bastante significativo no processo de ensino e aprendizagem.

Os estudos de Vigotski (1998) também abordam as atividades lúdicas como fundamentais no desenvolvimento intelectual da criança. Por meio do lúdico, a criança se desprende dos estímulos perceptuais do mundo concreto e passa a dar significados conceituais aos objetos, no caso aos objetos matemáticos, e por essa mediação constrói novas aprendizagens. A estreita vinculação entre as atividades lúdicas e as funções psíquicas superiores evidencia a relevância social e cognitiva do lúdico no processo de educação matemática. “A essência do brinquedo é a criação de uma nova relação entre o campo do significado e o campo da percepção visual, ou seja, entre situações no pensamento e situações reais” (VIGOTSKI, 1998, p.137).

A importância dos recursos didáticos, como material concreto, jogos, brincadeiras e a elaboração de trabalhos com aspectos lúdicos, fortificam um ensino/aprendizagem que se preocupa em formar o aluno em diferentes dimensões. O livro didático pode ser um bom recurso, mas não podemos ficar presos a trabalharmos somente com ele. O livro didático, entretanto, ajuda não somente os alunos, mas se constitui uma ferramenta que o professor pode consultar e encontrar ajuda para uma aula mais significativa. Esse recurso, porém, nem sempre é explorado em todas as suas possibilidades. Muitas vezes os livros são adotados, mas não são utilizados, ou porque o professor não se identifica com a sua metodologia e estrutura de apresentação ou, em alguns casos, porque ficam esquecidos em alguma sala trancada no interior da escola.

Sabemos que a Secretaria Municipal de Educação do Rio de Janeiro (SMERJ) optou, já há alguns anos, a utilizar os cadernos pedagógicos, com o objetivo de garantir uma abordagem de conteúdos mínimos e sequenciados a cada ano escolar. Esses cadernos são organizados por bimestre e cada conteúdo é abordado de acordo com as orientações curriculares da SMERJ. Assim, em geral, os alunos não possuem livros didáticos, mas apostilas, ou cadernos pedagógicos feitos por professores e pesquisadores selecionados pela SMERJ. Sem desmerecer o material que é oferecido pela prefeitura, não se pode negar que esses cadernos apresentam muitos assuntos de forma aligeirada e se o professor de sala de aula não tiver uma preparação adequada para a docência matemática, se não buscar auxílio nos diversos recursos didáticos, inclusive no próprio livro didático, muitos conceitos matemáticos não serão construídos, e muito menos constituídos.

 Como estagiária do 5º ano, foi possível observar que os alunos tinham muitas dificuldades ao trabalhar com essas apostilas. Os assuntos mudavam de forma repentina sem que os alunos conseguissem de fato aprender. A professora que observei utilizava apenas os cadernos e o quadro, o que nunca era suficiente para a aprendizagem de uma turma de 5º ano, atrasada em muitos conceitos que já tinham sido abordados em bimestres e anos anteriores.

Nesse caso, o uso do livro didático poderia auxiliar a professora. Os alunos poderiam revisar conteúdos que não foram aprendidos de forma conjunta com os conteúdos das apostilas. Mas o tempo era curto e havia uma cobrança da coordenação para que as apostilas fossem exploradas inteiramente até o final do bimestre. Não parecia que a preocupação maior era saber se os alunos estavam aprendendo ou não, mas sim, “vencer” as apostilas. Além do mais, a professora nunca realizava aulas dinâmicas, com brincadeiras e jogos, ou até mesmo com o uso de tampinhas, material dourado ou algum material de contagem para realizar as operações.

O ensino da matemática observado, estava sempre ligado a memorização de regras e fórmulas, o que para muitos alunos era desmotivador. Entender que podemos aliar lúdico e matemática já é um grande passo a ser dado, não querendo dizer que é só acrescentar brincadeiras em sua metodologia que tudo irá melhorar. É procurar desenvolver nos alunos a curiosidade e a necessidade de descobrirem meios que envolvem a disciplina, que possam ser desvendados e investigados por eles. É dar para eles o desafio da construção de um material que pode ser utilizado na hora de resolver contas, é dar a oportunidade de aprender matemática de uma forma mais divertida, afetiva e construtivista. E dessa experiência com diferentes recursos, gerar discussões que sejam significativas e produtivas para os alunos.

O professor deve utilizar de forma constante a utilização de materiais concretos no ensino da disciplina de matemática, contribuindo para uma aprendizagem mais vitalizadora e cheia de benefícios a aprendizagem em todas as formas de ensino desde o regular até o universitário (ALBUQUERQUE, 2012, p.12).

Albuquerque (2012) nos mostra como a metodologia e como a utilização dos recursos didáticos, seja em qualquer segmento, são importantes para a construção da matemática. Sendo assim, o professor pode sim promover a diferença em sala de aula, seja qual for a situação. Os alunos precisam ser estimulados de muitas formas possíveis, proporcionando a aprendizagem em diversas situações e com auxílio de recursos que fomentem a formação matemática, a interação e a assimilação dos conteúdos.

* 1. A formação matemática para a docência

A formação do professor vai além do conhecimento dos conteúdos curriculares. As articulações interdisciplinares, pedagógicas, didáticas, curriculares, intra e interpessoais acontecem diariamente. Os alunos com suas especificidades e diferenças impulsionam o docente a buscar situações de equilíbrio e adaptações para tentar encontrar soluções e saídas para que o aprendizado seja significativo.

As abordagens conceituais e metodológicas que o professor desenvolve sobre determinado assunto é baseado no conhecimento que ele tem sobre aquele assunto. A forma como ele irá ensinar é o que faz toda a diferença dentro da sala de aula. Para cada etapa escolar os alunos aprendem e desenvolvem uma série de conceitos e habilidades que acabam sendo determinantes para que o conhecimento continue sendo constituído.

O aluno que nos primeiros anos do Ensino Fundamental não consegue assimilar determinados conteúdos, irá levar essa dificuldade adiante, e muitas vezes sequer irá conseguir vencê-la. Assim, um dos principais propósitos da educação matemática é acabar com essas lacunas na formação que muitas crianças e muitos jovens recebem como educação escolar.

Para Shulman (1986), aliar teoria e prática é indispensável tanto quanto atrelar conteúdo à didática. Aliando conhecimento disciplinar, conhecimento pedagógico e conhecimento do contexto, o docente forma um amplo viés de conhecimentos que irá lhe permitir ter recursos diferenciados para o ensino da matemática.

O PCK (Pedagogical Content Knowledge) defendido por Shulman (1986) mostra que o ensino é visto como um ato de integração entre os conhecimentos citados acima, o que muitas vezes não vemos nos cursos de formação de professores. Principalmente nas instituições mais tradicionais, onde as disciplinas são separadas por conteúdos, onde não há uma integração das matérias, nem diálogo entre as disciplinas. Formando-se nesse contexto, o professor consequentemente irá levar essa metodologia para a sala de aula, e assim se inicia o ciclo da problemática formação matemática.

Questionar, investigar, refletir são ações básicas que precisam ser internalizadas na formação dos professores. Criar oportunidades e espaços para que os alunos realizem as atividades que lhes são propostas é de suma importância. Além de dominar os conteúdos conceituais, didáticos e metodológicos, o professor que tem um olhar crítico sobre o ensino e a aprendizagem, leva em conta o ambiente em que as crianças estão inseridas. Não só nas escolas públicas, mas particularmente nas “escolas de comunidade”, há um certo choque cultural com o que é ensinado em sala de aula e como é ensinado.

As escolas muitas vezes reproduzem questões como dominação e opressão e legitimam ideologias capitalistas, despolitizam os jovens e se veem apenas como papel de instrução. Muitas vezes ignora-se que a escola é um lugar político e cultural, onde pode-se fazer a diferença seja qual for a situação. A matemática crítica se encaixa nesse movimento de ir contra a cultura permanente das escolas tradicionais, ainda mais para jovens pobres e de periferia.

Para Shulman (1986) o PCK, trata do conhecimento pedagógico dos conteúdos de cada profissional da educação. É esse conhecimento, que se pauta principalmente no conteúdo curricular, didático e pedagógico da sua disciplina, que vai ser a base para o professor desempenhar bem a sua ação docente, promovendo práticas mais reflexivas, para o desenvolvimento próprio e dos alunos. O professor, agente transformador do conteúdo que possui, se permite fazer adaptações para diversas situações, levando em consideração o contexto no qual está inserido e as experiências trazidas por seus alunos. O conteúdo que aprendemos ao longo de nossa formação passa por adaptações e pode se modificar moldando-se às necessidades do momento, como descreve Shulman:

[…] que vai além do conhecimento da matéria em si e chega na dimensão do conhecimento da matéria para o ensino. Eu [Shulman] ainda falo de conteúdo aqui, mas de uma forma particular de conhecimento de conteúdo que engloba os aspectos do conteúdo mais próximos de seu processo de ensino.[...] dentro da categoria de conhecimento pedagógico do conteúdo eu [Shulman] incluo, para os tópicos mais regularmente ensinados numa determinada área do conhecimento, as formas mais úteis de representação dessas ideias, as analogias mais poderosas, ilustrações, exemplos e demonstrações – numa palavra, os modos de representar e formular o tópico que o faz compreensível aos demais. Uma vez que não há simples formas poderosas de representação, o professor precisa ter às mãos um verdadeiro arsenal de formas alternativas de representação, algumas das quais derivam da pesquisa enquanto outras têm sua origem no saber da prática (SHULMAN, 1986, p.9).

* 1. A formação docente para uma prática de educação matemática crítica

Henry Giroux (1997), em seu estudo sobre a prática docente em diversos contextos, revela a importância de que os professores podem ser intelectuais transformadores. Nesse sentido, por meio de uma linha pedagógica crítica, sempre questionando o real papel da escola e da escolarização e acreditando em uma escola pública de qualidade, o professor transformador trabalha no fortalecimento pessoal e social dos alunos, dando-lhes a oportunidade de aprender e de desenvolver suas habilidades e capacidades necessárias para ter uma vida digna em sociedade.

Muitas vezes as condições para que os professores exerçam um papel mais desafiador, tanto para ele quanto para os alunos, perpassa por diversas dificuldades que sabemos que existe na educação pública. Destacam-se o baixo investimento direcionado às escolas, despreparo dos profissionais que lidam com os alunos, falta de estrutura para um ensino de qualidade, ausência de instituições suficientes para todos que precisam e baixos salários recebidos pelos professores. A educação crítica surge como uma possibilidade de enfrentar esses obstáculos e desenvolver, de forma crítica, uma educação de qualidade nas crianças do Ensino Fundamental. Ao se identificarem como professores intelectuais ativos e transformadores, obtém mudanças significativas na educação, como afirma Giroux (1997, p.29):

Os professores precisam desenvolver um discurso e conjunto de suposições que lhes permita atuarem mais especificamente como intelectuais transformadores. Enquanto intelectuais, combinarão reflexão e ação no interesse de fortalecerem os estudantes com as habilidades e conhecimentos necessários para abordarem as injustiças e de serem atuantes críticos comprometidos com o desenvolvimento de um mundo livre da opressão e exploração. Intelectuais deste tipo não estão meramente preocupados com a promoção de realizações individuais ou progresso dos alunos nas carreiras, e sim com a autorização dos alunos para que possam interpretar o mundo criticamente e mudá-lo quando necessário.

Ao observar a prática de sala de aula pude perceber que nem sempre o problema estava nos alunos, mas na docência. Ao se formar, o pedagogo deveria incorporar um papel de especialista da educação, associar o aprendizado às questões sociais e à realidade em que o estudante se encontra, e ter uma boa formação para a docência, particularmente para o ensino da Matemática.

Muitos cursos de Pedagogia preveem em seu currículo carga horária insuficiente para as disciplinas de Matemática e suas formas de aprendizado.

No caso dos cursos de pedagogia, o espaço destinado à formação dos professores para ensinar matemática às crianças é de 36 horas (ou 72 horas em alguns casos), tempo insuficiente, levando-se em conta o que outros estudos revelam: a falta de conhecimentos matemáticos dos professores que atuam nessa etapa inicial da escolaridade; no que se refere às discussões sobre questões de natureza didática e metodológica, a abordagem é bastante simplificada, sem o apoio de fundamentações teóricas nem de resultados de pesquisa na área de educação matemática (CURI E PIRES, 2008, p.181).

Assim, o pedagogo se forma sem o aprendizado das técnicas e das diferentes formas para abordar e ensinar a Matemática, com lacunas conceituais e sem base teórica e didática para a prática pedagógica. O professor tem um papel onde as trocas de experiências são fundamentais, no qual participa como autor e coautor das vivências que se dão em sala de aula. Tudo pode variar de acordo com a realidade em que o professor e o aluno estão inseridos, nada é engessado na educação. Cabe ao professor entender e adaptar seus ensinamentos para que não haja um choque ou uma invasão cultural, para citar Freire (1996), segundo o qual a transmissão de conteúdos estruturados fora do contexto do alfabetizando é considerada invasão cultural. Entender a realidade desses alunos torna-se de suma importância, principalmente em cidades como o Rio de Janeiro, onde existem aproximadamente 763 (setecentos e sessenta e três) favelas (IBGE, Censo 2010), sendo mais de 22% dos moradores de todo o Estado. Mas será que os docentes, que são responsáveis pela formação inicial desses estudantes, compreendem o choque cultural que há entre as diferentes localizações de moradia?

Ao longo de minha formação como pedagoga não presenciei, nos estágios que fiz, educadores que faziam de suas aulas uma troca de experiências e que construíam junto com seus alunos um aprendizado. O que testemunhei eram professores que apenas falavam e jogavam uma diversidade de informações e matérias que os alunos não conseguiam assimilar. Paulo Freire (1996) ensina que ser professor é muito mais do que despejar conteúdos, sem conexão com a realidade do aluno. Ser professor é um ato de amor e dedicação e tem um papel importantíssimo na vida de cada pessoa da sociedade.

É fundamental que, na prática da formação docente, o aprendiz de educador assuma que o indispensável pensar certo não é presente dos deuses nem se acha nos guias de professores que iluminados intelectuais escrevem desde o centro do poder, mas, pelo contrário, o pensar certo que supera o ingênuo tem que ser produzido pelo próprio aprendiz em comunhão com o professor formador (FREIRE, 1996, p.22).

Construir significa solidificar aquele conhecimento que faz tanta diferença na vida do ser humano. A partir dessa linha de pensamento, a formação matemática do professor influencia diretamente na formação matemática do aluno. Dessa forma, percebe-se a importância de o educador ter vivenciado um bom processo de ensino-aprendizagem da matemática ao longo da vida.

Uma boa formação matemática nos anos iniciais irá proporcionar ao aluno um caminho mais leve e um melhor entendimento do seu papel na sociedade. O processo de aprendizagem fica comprometido se o professor e o aluno dos anos iniciais veem a Matemática com um olhar assustado ou não dão a devida importância, se preferem focar na leitura e escrita, que são requisitos básicos cobrados pela sociedade, e esquecem todo o uso da Matemática no dia a dia das pessoas e o seu papel no avanço da tecnologia e das ciências. Muitas vezes esquece-se que ao aprender Matemática o aluno consegue resolver melhor os problemas inseridos no contexto social e solidificar certas ações a diferentes assuntos. Matemática está em tudo e atualmente a era tecnológica tomou conta de todos os setores da sociedade. Ao formar alunos com medo da Matemática, com barreiras psicológicas baseadas em falsas concepções e com lacunas conceituais, estamos tirando do aluno, da pessoa, seu direito a adquirir consciência do papel da educação matemática para a sua vida.

Uma aprendizagem que é rica em significados gera mais vontade ao aluno em aprender e também em ensinar. Isso serve para os alunos de formação do primeiro ciclo e para os professores, uma vez que os próprios docentes em formação levam esse medo e essa visão negativa sobre a Matemática para a sua licenciatura. Assim, acontece um ciclo de má formação matemática, em que os detalhes do que realmente afeta e atrapalha a aprendizagem não são relevantes.

É comum ver alunos de Pedagogia que não entendem o porquê do estudo da Matemática na sua formação. Muitos esquecem que o pedagogo se tornará um professor polivalente e que será dele a responsabilidade de não perpetuar o medo da Matemática, mas sim, gerar uma aprendizagem significativa que possa mudar a visão de seus alunos, de modo a desenvolver neles um apreço pela experiência matemática.

 Giroux e Freire concordam que a educação crítica, com uma metodologia participativa, construtiva e afetiva do conhecimento, é o principal caminho para uma mudança significativa no atual cenário em que as escolas públicas se encontram. Teóricos como Ubiratan D’Ambrósio (1996), mostram que as mudanças da sociedade contemporânea devem ser levadas em consideração e aplicadas em sala de aula, onde a interdisciplinaridade possa gerar uma compreensão do mundo real e das complexidades que cercam o indivíduo. Esses autores defendem ainda que o aluno seja investigador, ator de seu desempenho cognitivo, pesquisador e pensador da Matemática crítica e contemporânea. Para D´Ambrósio (1996) o reconhecimento da Etnomatemática nos currículos oficiais e nas instituições de formação docente permitiria a análise das práticas matemáticas em seus diferentes contextos culturais, e possibilitaria uma aprendizagem mais significativa e menos obsoleta. Outro teórico, Ole Skovsmose (2000), que também segue na linha da educação matemática crítica, deixa claro que a sala de aula ainda está enraizada com questões antigas que não cabem mais aos tempos de hoje. Ele propõe uma aprendizagem significativa onde o aluno não fique preso a um único tipo de exercício, com uma só resposta e enfatiza a questão da investigação.

Como visto anteriormente, Giroux (1997) e Freire (1996) defendem a educação participativa, criada a partir de relações interpessoais, embutidas no cotidiano da escola, do professor e do aluno, de modo a promover possibilidades para que o aluno se torne um questionador e obtenha interesse pelos conteúdos, particularmente matemáticos. Tal como enfatizam D’Ambrosio e Skovsmose, quando afirmam a necessidade da criação de um cenário de investigação, no qual os alunos sejam também mais ativos na construção do conhecimento. Essas ações permitiriam inserir o ensino da matemática de acordo com a cultura e a realidade dos alunos.

1. **O CAMINHO TEÓRICO-METODOLÓGICO DO ESTUDO**
	1. A diversidade dos ambientes de ensino e aprendizagem na prática pedagógica de sala de aula

A pesquisa desenvolvida foi do tipo documental onde os instrumentos para coleta de dados foram extraídos de relatórios (modelo no Anexo 1) feitos por alunos do curso de Pedagogia da Unirio (Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro). Esses relatórios fazem parte da avaliação da disciplina Matemática na Educação II ministrada pela professora Ana M C Abrahão e devem ser preenchidos pelos estudantes da licenciatura em Pedagogia após observarem 12 horas de aulas de Matemática em escolas do Ensino Fundamental. Os relatórios reportam aulas observadas em turmas do Ensino Fundamental entre os anos de 2012 e 2015. Dentre as várias escolas observadas, selecionei 13 (treze) escolas públicas da cidade do Rio de Janeiro: 7 escolas da Zona Sul, 5 escolas da Zona Norte e 1 escola da região Metropolitana. Em seguida, selecionei um relatório de cada uma dessas 13 escolas. Tais relatórios contemplavam observações de aulas de matemática ministradas nos 3º,4º e 5º anos do Ensino Fundamental.

Com o objetivo de investigar como acontece a prática pedagógica em Matemática nas salas de aula dessas escolas e analisar as observações feitas pelos pedagogos em formação ao completarem o relatório de observação, nos baseamos na matriz de Skovsmose (2000), que estabelece algumas categorias de base de análise de ambientes de aprendizagem que podem ser gerados na sala de aula.

Skovsmose (2000) trata não só das atividades baseadas em exercícios, mas também da importância da investigação na resolução de atividades, o que pode gerar a significação dos conceitos matemáticos. Para melhor entendimento, apresentamos a seguir a matriz (Tabela 1) com os seis diferentes tipos de ambientes de aprendizagem que possibilitam aos estudantes aprender de forma diversificada os conteúdos matemáticos.

|  |
| --- |
| **Tabela 1** - Ambientes de aprendizagem. |
|

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **EXERCÍCIOS** | **CENÁRIOS PARA INVESTIGAÇÃO** |
| Referências à matemática pura | (1) | (2) |
| Referências à semi-realidade | (3) | (4) |
| Referências à realidade | (5) | (6) |

 |
| Fonte: Adaptado de Skovsmose, 2000, p.73 |

Por meio dessa tabela é possível observar uma variedade de opções de atividades de educação matemática, onde o aluno passa a ser desafiado por um problema procurando a solução para o tal. Assim, resumidamente temos:

Atividades do Tipo 1: Atividades com base em exercícios de matemática pura.

Atividades do Tipo 2: Atividades investigativas a partir de questões de matemática pura.

Atividades do Tipo 3: Atividades com base em exercícios de referência à semi-realidade.

Atividades do Tipo 4: Atividades investigativas a partir de questões da semi-realidade.

Atividades do Tipo 5: Atividades com base em exercícios de referência à realidade.

Atividades do Tipo 6: Atividades investigativas a partir de questões da realidade.

As referências citadas acima fornecem opções variadas a serem trabalhadas em sala de aula. A matemática pura é essencial para dar a base para que o aluno resolva outras questões, mas não devemos focar apenas nela, como costumamos ver na maioria dos exercícios dados pelos professores. Não se pode deixar de incorporar contextos da realidade e do que Skovsmose chama de semi-realidade, mas que se refere a dados fictícios, possíveis, mas não comprovadamente reais. Com esses contextos variados o aluno estuda sobre diferentes circunstâncias, utiliza vários tipos de materiais e não se limita a apenas quadro e caderno, mas explora a Matemática também de forma lúdica.

Ao analisarmos os relatórios dos pedagogos em formação pudemos obter indícios do porquê de ainda vermos muitos alunos sem entender as operações básicas, sem conseguir caminhar com as próprias pernas rumo a sua alfabetização matemática.

Nesses relatórios foram foco de análise três assuntos que dialogam com a minha pesquisa.

1º- Ambiente físico da sala de aula para a aprendizagem Matemática.

2º - Recursos utilizados no trabalho desenvolvido em Matemática.

3º -Ambientes de aprendizagem e as atividades desenvolvidas em aula ou em avaliação.

Em relação ao primeiro assunto, é importante sabermos como está organizada a sala de aula, com que meios a professora procurar preencher os espaços de aprendizado. É muito comum encontrar nas salas de aulas, o alfabeto, desenhos e trabalhos de artes, mas poucos docentes se preocupam em também ter a tabuada, tabelas ou quadros, produções de alunos, materiais que ajudem os alunos nas aulas de matemática.

O segundo assunto nos possibilita saber quais recursos os professores usam na hora de ensinar, se apenas o quadro e o livro, ou se também utiliza materiais concretos, desafios, jogos e estratégias como brincadeiras, entre outros.

O terceiro assunto é de suma importância para dialogar com as ideias de
Skovsmose (2000). Nos importa saber se ao trabalhar a matemática o professor desenvolve diferentes tipos de atividades, se instiga os alunos para uma investigação, para um trabalho onde as diversas competências matemáticas sejam vivenciadas.

* 1. A coleta de dados

A seguir apresentarei em tabelas, os dados da pesquisa com base nas informações presentes nos relatórios. Procurei categorizar as respostas para facilitar a compreensão.

3.2.a Ambiente Físico das salas de aula para a aprendizagem matemática

 a) A sala de aula não apresenta evidências específicas voltadas para a Educação Matemática.

b) A sala de aula apresenta entre um e três produtos ou evidências de trabalhos específicos em Educação Matemática.

c) A sala de aula contempla mais de três produtos específicos em Educação Matemática.

|  |
| --- |
| Tabela 2- Ambiente Físico das salas de aula |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANO** | **SÉRIE** | **BAIRRO** | **RESPOSTA** |
| 2012.1 | 3º | Humaitá | (a) |
| 2012.2 | 3º | Cordovil | (a) |
| 2012.2 | 3º | Botafogo | (b) |
| 2013.1 | 4º | Botafogo | (a) |
| 2013.1 | 4º | Botafogo | (a) |
| 2015.1 | 4º | Copacabana | (a) |
| 2015.1 | 4º | Copacabana | (a) |
| 2015.1 | 4º | Acari | (a) |
| 2013.1 | 5º | Botafogo | (a) |
| 2015.1 | 5º | Saco das Flores (Maricá) | (c) |
| 2015.1 | 5º | Santo Cristo | (b) |
| 2015.1 | 5º | Rio Comprido | (b) |
| 2015.1 | 5º | Rocha | (b) |

 |
| Fonte: Elaboração própria. |

3.2.b Recursos Didáticos

1. Utilizou como recursos unicamente o livro didático e/ou o caderno pedagógico e/ou o quadro negro.
2. Utilizou pelo menos um outro recurso didático além os do item a).
3. Utilizou dois ou mais recursos além os do item a).

|  |
| --- |
| Tabela 3 - Respostas da questão 2. |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANO** | **SÉRIE** | **BAIRRO** | **RESPOSTA** |
| 2012.1 | 3º | Humaitá | (a) |
| 2012.2 | 3º | Cordovil | (c) |
| 2012.2 | 3º | Botafogo | (b) |
| 2013.1 | 4º | Botafogo | (b) |
| 2013.1 | 4º | Botafogo | (b) |
| 2015.1 | 4º | Copacabana | (a) |
| 2015.1 | 4º | Copacabana | (a) |
| 2015.1 | 4º | Acari | (a) |
| 2013.1 | 5º | Botafogo | (c) |
| 2015.1 | 5º | Saco das Flores (Maricá) | (b) |
| 2015.1 | 5º | Santo Cristo | (a) |
| 2015.1 | 5º | Rio Comprido | (a) |
| 2015.1 | 5º | Rocha | (b) |

 |
| Fonte: Elaboração própria. |

3.2.c Ambientes de aprendizagem e as atividades desenvolvidas em aula

No relatório de estágio a seleção das atividades e as avaliações dos tipos dos possíveis ambientes de aprendizagem matemática são respondidos em porcentagem sem relação à quantidade de atividades observadas. A tabela está baseada nesses dados. Lembrando que a Matriz nos sugere o trabalho em seis tipos diferentes de aprendizagens.

|  |
| --- |
| Tabela 4- Respostas da questão 3. |
|

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ANO** | **SÉRIE** | **BAIRRO** | **RESPOSTA** |
| 2012.1 | 3º | Humaitá | Tipo 1 – 5% |
| Tipo 2 –70% |
| Tipo 3 – 5% |
| Tipo 4 – 20% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2012.2 | 3º | Cordovil | Tipo 1 – 30% |
| Tipo 2 – 5% |
| Tipo 3 – 50% |
| Tipo 4 – 5% |
| Tipo 5 – 10% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2012.2 | 3º | Botafogo | Tipo 1 – 50% |
| Tipo 2 – 20% |
| Tipo 3 – 30% |
| Tipo 4 – 0% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2013.1 | 4º | Botafogo | Tipo 1 – 40% |
| Tipo 2 – 10% |
| Tipo 3 – 40% |
| Tipo 4 – 0% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 10% |
| 2013.1 | 4º | Botafogo | Tipo 1 – 40% |
| Tipo 2 – 0% |
| Tipo 3 – 50% |
| Tipo 4 – 0% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 10% |
| 2015.1 | 4º | Copacabana | Tipo 1 – 10% |
| Tipo 2 – 20% |
| Tipo 3 – 60% |
| Tipo 4 – 20% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2015.1 | 4º | Copacabana | Tipo 1 – 0% |
| Tipo 2 – 20% |
| Tipo 3 – 60% |
| Tipo 4 – 20% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2015.1 | 4º | Acari | Tipo 1 – 50% |
| Tipo 2 – 10% |
| Tipo 3 – 40% |
| Tipo 4 –0% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2013.1 | 5º | Botafogo | Tipo 1 – 20% |
| Tipo 2 – 25% |
| Tipo 3 – 20% |
| Tipo 4 – 25% |
| Tipo 5 – 10% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2015.1 | 5º | Saco das Flores (Maricá) | Tipo 1 – 30% |
| Tipo 2 – 15% |
| Tipo 3 – 35% |
| Tipo 4 – 15% |
| Tipo 5 – 7% |
| Tipo 6 – 3% |
| 2015.1 | 5º | Santo Cristo | Tipo 1 – 82% |
| Tipo 2 – 4% |
| Tipo 3 – 14% |
| Tipo 4 – 0% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2015.1 | 5º | Rio Comprido | Tipo 1 – 52,17% |
| Tipo 2 – 0% |
| Tipo 3 – 17,40% |
| Tipo 4 – 15,43% |
| Tipo 5 – 15% |
| Tipo 6 – 0% |
| 2015.1 | 5º | Rocha | Tipo 1 – 37,41% |
| Tipo 2 – 27,84% |
| Tipo 3 – 27,83% |
| Tipo 4 – 6,92% |
| Tipo 5 – 0% |
| Tipo 6 – 0% |

 |
| Fonte: Elaboração própria. |

1. **ANÁLISE DOS DADOS**
	1. Ambiente Físico das salas de aula para a aprendizagem matemática

A maneira como é organizada a sala de aula, o espaço em si, reflete diretamente na interação dos alunos sobre o trabalho pedagógico que vem sendo feito. Possibilitar que os alunos tenham um contato visual com materiais que contemplam a matemática e os símbolos que estão inseridos em nosso dia a dia contribui para uma mudança nos próprios alunos e em como eles irão encarar a aprendizagem matemática.

Tabuada, tabelas, relógios, datas comemorativas, gráficos com as medidas de altura e da idade dos alunos, enfim, há diversos meios de incluir a Matemática no ambiente da sala de aula. Porém com base nas respostas dos discentes, particularmente no subitem da Tabela 2, é possível inferir que as salas de aula não exibem recursos visuais, nem resultados de trabalhos feitos por alunos ou docentes e portanto, as salas não são contempladas com esses tipos de materiais (Gráfico 1).

|  |
| --- |
| Gráfico 1 - Análise do Ambiente Físico da sala de aula para aprendizagem matemática. |
| 1. A sala contempla mais de três materiais voltados a Educação Matemática
2. Entre um e três materiais voltados a Educação Matemática
3. Ausência de exposição de materiais voltados a Educação Matemática
 |
| Fonte: Elaboração própria. |

No terceiro e quarto ano, fase importante na qual as crianças estão sendo introduzidas ao mundo das operações matemáticas e iniciando as construções de aprendizagem matemática, não foram encontrados, nos espaços observados, nenhum tipo de material que remetesse à educação matemática. Nem material produzido pelas crianças e nem cartazes ou materiais produzidos pelos docentes. Tampouco material estruturado que fica permanentemente disponibilizado para consulta das crianças ou dos docentes.

Já no quinto ano os relatos apresentam que as salas de aula estão organizadas com materiais específicos e com trabalhos realizados com matemática, como a tabuada, importante instrumento nessa fase para o aluno, o material dourado que auxilia os alunos no entendimento das resoluções matemáticas, alguns sólidos geométricos e jogos, como bingo das operações. Em um dos relatórios foi mencionado que os alunos do 5º.ano são direcionados à sala de leitura onde há outros materiais como Barra de Cuisenaire e Blocos Lógicos.

A comunicação que é gerada a partir do ambiente em que o aluno está inserido é muito importante para a aprendizagem. Com base nos resultados da pesquisa, observou-se que esse aspecto não é levado em consideração, particularmente durante a fase de alfabetização. A falta da disponibilidade de materiais específicos e da exposição de produtos resultantes de atividades realizadas em educação matemática nas aulas de aula é evidente.

Não se vê a preocupação em construir um espaço que converse com as matérias aprendidas e que dialogue com o que o aluno irá aprender.

O papel do professor dinamizador de ricos ambientes de aprendizagens possibilita que os alunos participem ativamente nas aulas, criando, manipulando e aprendendo com os materiais que estão disponíveis, dialogando com outras disciplinas o que aprendem e o que constroem e refletindo sobre os conteúdos aprendidos.

* 1. Os recursos utilizados no trabalho desenvolvido em Matemática

Os recursos didáticos são um complemento indispensável na hora da aprendizagem. Muitos professores optam por materiais estruturados, como o material dourado, ou por materiais diversos como tampinhas de garrafa, jogos, produtos do mercadinho, dinheiro falso, entre muitos outros que existem. No entanto, sabe-se que trabalhar com esses recursos requer um esforço a mais do professorem coletar ou organizar os materiais. Muitas escolas não disponibilizam recursos básicos, como o material dourado, ábaco ou tangram, ficando o professor responsável em trazer material complementar para dinamizar as suas aulas.

Tendo como base as informações dos discentes no que tange aos recursos utilizados no trabalho desenvolvido em matemática (Tabela 3), é possível observar que a maior parte dos professores praticamente só utiliza o livro didático, o caderno pedagógico e o quadro negro, como mostra o Gráfico 2, sendo que em alguns casos, os docentes só utilizam o caderno pedagógico e o quadro negro, ou seja, não exploram os livros didáticos que muitas vezes ficam trancados em alguma sala da escola ou mesmo em seus armários, ainda envelopados em plástico. Assim, no quantitativo de 46%, estão professores que utilizam o quadro negro (ou branco) e somente os cadernos pedagógicos ou um livro didático ou os cadernos e um livro didático. Existem professores, entretanto, que não utilizam livro didático, nem para a sua própria consulta.

|  |
| --- |
| Gráfico 2 - Análise dos recursos utilizados no trabalho desenvolvido em Matemática. |
|  |
| Fonte: Elaboração própria. |

Os resultados, como podemos observar na Tabela 3, mostram que não importa o lugar onde a escola esteja situada, a realidade não muda: poucos fazem uso de recursos didáticos básicos. Essa postura docente mecaniza tanto o trabalho do professor quanto o dos alunos, que são forçados a aprender somente pelo quadro negro, caderno e apostila. A utilização reduzida de recursos inibe a ampliação do processo de aprendizagem.

* 1. Os ambientes de aprendizagem e as atividades desenvolvidas em aula ou em avaliação

Skovsmose (2000) criou a matriz com intuito de evidenciar diferentes cenários para investigação, diferentes caminhos que o aluno pode percorrer e aprender a investigar, questionar, resolver os problemas, a produzir diferentes significados para conceitos e atividades matemáticas propostos pelo professor. A matriz pode servir como um guia para o professor que não sabe como diferenciar tais caminhos e exercícios da matemática.

Qualquer cenário para investigação coloca desafios para o professor. A solução não é voltar para a zona de conforto do paradigma do exercício, mas ser hábil para atuar no novo ambiente. A tarefa é tornar possível que os alunos e o professor sejam capazes de intervir em cooperação dentro da zona de risco, fazendo dessa uma atividade produtiva e não uma experiência ameaçadora. Isso significa, por exemplo, a aceitação de questões do tipo “o que acontece se...”, que possam levar a investigação para um território desconhecido (SKOVSMOSE 2000, p. 84).

Nas tabelas em que foram observadas a relação das atividades propostas pelos professores com a matriz, o resultado não foi diferente das outras questões levantadas, referente ao ambiente e aos recursos.

A partir da Tabela 4, que retrata as respostas dos discentes quanto aos ambientes de aprendizagem e às atividades desenvolvidas em aula ou em avaliação, foi elaborado o gráfico abaixo (Gráfico 3) onde observa-se que os professores ficam limitados a trabalhar apenas com os mesmos tipos de exercícios (tipo 1, 2 e 3), como também constatou Skovsmose, não alternando e não criando outras experiências. Logo, os alunos são fadados a uma aprendizagem repetitiva e desprovida de investigação e questionamentos.

Uma boa parte da educação matemática está alternando os ambientes (1) e (3). Nesse sentido, o paradigma do exercício oferece uma fundamentação assente na “tradição” da educação matemática. Muitos estudos em educação matemática têm revelado um quadro desolador sobre o que acontece na sala de aula tradicional. Muitos desses estudos, todavia, não reconhecem que existem outros possíveis ambientes de aprendizagem [...] (SKOVSMOSE, 2000, p.80).

|  |
| --- |
| Gráfico 3 - Quantidades de escolas que não contemplam cada um dos tipos de ambientes de aprendizagem da matriz de Skovsmose. |
|  |
| Fonte: Elaboração própria. |

Observando o Gráfico 3, vemos que entre as 13 escolas analisadas, a grande maioria, 12 em 13, trabalharam exercícios do Tipo 1. Observe que o gráfico indica as escolas que não contemplam as atividades em cada tipo indicado. Logo, se apenas uma não contempla atividades do Tipo 1, pela conclusão lógica, 12 contemplam. Isso já se esperava, visto que tais atividades refletem a norma das escolas e da exigência curricular. Segundo um relatório, foi citado que uma das escolas não apresentou, durante as 12h de aulas observadas, algum exercício de Matemática Pura do Tipo 1, ou seja, não havia proposto nenhum exercício semelhante ao “marque verdadeiro ou falso” ou “resolva” e etc. Como foi citado no relatório dessa escola, a professora utilizava diversos livros didáticos para auxiliar suas aulas, afirmando que ela considerava os livros enviados pela prefeitura ruins e que ela tinha preferência por livros mais antigos (dos anos 90).Entretanto, ao analisarmos o relatório observamos que todas as atividades trabalhadas no período foram do campo Espaço e Forma, todas as atividades eram de geometria. Talvez, por isso, não tenham sido apontados exercício do Tipo 1, visto que a geometria trabalhada favoreceu maior interação com a vida cotidiana. Ao analisarmos o relatório com mais detalhe, entretanto, observamos que sim, que existiam alguns exercícios do Tipo 1, como “Quantos vértices tem o polígono abaixo?”, mas a observadora não percebeu que esses eram do tipo de matemática pura, sem caráter investigativo. Isso, nos faz rever que o gráfico 3, na verdade, deveria ter a coluna 1 zerada. Preferimos deixar assim para chamar a atenção de como a geometria não é vista como conteúdo curricular do Tipo 1, sendo muitas vezes considerada como atividade lúdica ou mesmo pertencente ou complementando outros estudos matemáticos.

Já em relação aos exercícios do Tipo 6, que exigem investigação matemática da realidade da criança ou do entorno da escola, nos espantou que 10 das 13 escolas investigadas não propuseram, pelo menos nesse período observado, nenhuma proposta de pesquisa, de investigação da realidade da vida cotidiana, contemplando os conteúdos estudados. Aqui também se observa que pouco é feito para uma alfabetização matemática significativa ligada ao cotidiano ou à realidade da criança. A prática docente deixa muito a desejar nesse sentido. Parece que a formação acadêmica não se atualiza e não desenvolve nos professores uma reflexão sobre a sua formação tradicional, que acaba por perpetuar um problema existente há muitos anos nas escolas brasileiras.

A realidade nas salas de aula de hoje ainda está ligada a uma tradição e visão ultrapassada sobre o que é a educação matemática. A falta de informação sobre as práticas que podem ser atualizadas e reavaliadas geram uma continuidade de implicações que dificultam o ensino dessa disciplina.

1. **RESULTADOS**

Os resultados da análise dos relatórios mostraram um pouco sobre o dia a dia dos professores nas escolas públicas do Rio de Janeiro. A ideia da pesquisa foi refletir sobre meios e opções didáticas de ensino para a alfabetização matemática. Procuramos entender que as modificações de um ensino de qualidade começam em sala de aula com a prática e a relação aluno/professor, sem deixar de lado a realidade em que estão inseridos. Analisamos a observação da frequência de modelos variados que podem melhorar o desempenho dos estudantes, em sala de aula e na vida em geral.

A Matemática tem um valor inestimável para a sociedade, não podemos deixá-la de lado, ser omissos com nossos alunos que tem dificuldades de aprendizagem, ou que vivem em situações onde a concepção de conceitos se torna deturpada. Com o material aqui documentado sobre a teoria e prática, citando modos e estudiosos que através de pesquisas nos mostram opções diferenciadas na formação dos professores e na prática pedagógica, vemos que a educação está em constante movimento.

À primeira vista, poderíamos supor que seria suficiente descrever os diferentes modos de ensinar a Matemática. Porém, logo veremos que isto não é tão simples e, muito menos, suficiente, uma vez que, por trás de cada modo de ensinar, esconde-se uma particular concepção de aprendizagem, de ensino, de Matemática e de Educação. O modo de ensinar sofre influência também dos valores e das finalidades que o professor atribui ao ensino da matemática, da forma como concebe a relação professor-aluno e, além disso, da visão que tem de mundo, de sociedade e de homem (FIORENTINI, 2009, p.4).

Nossos estudos mostraram que as práticas pedagógicas variam de acordo como o professor concebe a Matemática, das práticas e das experiências que ele irá percorrer até se tornar um profissional. Se ele acredita ou se ele somente conhece que a Matemática é construída pelo método da memorização, provavelmente será assim que ensinará a seus alunos. E o professor que acredita em métodos mais flexíveis, na matemática crítica, nos exercícios de investigação, problemas que instigam a vontade de aprender, irá também incorporar esse seu perfil em sala de aula. Além de que o ensino se torna uma tarefa muito particular, vai além da aptidão em ensinar, perpassa por valores e sentidos que são colocados a prova no dia a dia da turma, da sala de aula. O professor tem a opção de oferecer meios diferenciados para lidar com os alunos, como jogos, histórias, problemas, arte, entre outros. Cabe a ele saber usar esses recursos a seu favor.

Como já foi dito, não podemos deixar de perceber que o Brasil vem enfrentando problemas na educação em geral, porém muitas vezes vemos o foco desse problema ser a leitura e a escrita. A Matemática as vezes é deixada de lado. Poucos são os profissionais que se dedicam a estudar possibilidades para que essa defasagem seja reparada.

A falta de recursos na aprendizagem continua sendo uma lacuna que os docentes sentem dificuldades em preencher. O argumento de que os professores se sentem pressionados para conseguir dar naquele bimestre em andamento tudo o que havia nos cadernos pedagógicos, não justifica a não utilização de recursos variados. Pelo contrário. Entender a importância do uso de diversos materiais e jogos e refletir sobre que práticas poderiam ser incorporadas para ajudar os alunos é um grande passo a ser dado.

Entretanto, apesar de tantos avanços e de tantos recursos disponíveis, a aprendizagem da matemática escolar tem sido motivo de queixas por parte de professores, pais e dos próprios alunos. Todos reconhecem sua importância na estruturação lógica do pensamento, na formação da capacidade intelectual do ser humano e na agilização do seu raciocínio dedutivo. Muitas de suas aplicações são ferramentas fundamentais para as demais ciências. Entretanto, nem todas essas vantagens têm tirado da matemática o estigma de “matéria difícil” e a causa de tantas reprovações desde o 1º segmento até a universidade (ABRAHÃO, 2007, p.2).

Computadores e mídias são também um ótimo recurso que podem ser levados para a sala de aula. Uma vez que se vivencia a era digital, nada melhor que a tecnologia estar aliada aos estudos na escola. As mídias exercem um papel muito forte na sociedade. Crianças e jovens já nascem influenciadas por elas e criar oportunidades de trabalhar essas mídias a favor de uma prática escolar, dinamiza e pode alterar o modo como os mesmos veem a escola hoje.

A formação docente do professor dos anos iniciais deve estar atenta para a importância do uso dos recursos didáticos e os futuros professores precisam aprender a trabalhar com estes recursos e a aliar tais materiais com as práticas de ensino. Assim, os diversos recursos facilitam a relação ensino-aprendizagem de modo a proporcionar aos alunos uma experiência ativa, participativa e lúdica da matéria. Sabe-se que a matemática pode ser complexa e cansativa, cabe ao professor oferecer aos alunos novos meios e diferentes recursos para que a aprendizagem aconteça de forma mais leve e prazerosa.

As observações elaboradas pelos discentes em seus relatórios mostram um pouco da realidade dentro de sala de aula, que quando analisados demonstram os diversos obstáculos no ensino, a vigência de uma didática tradicional, na qual poucos diversificam seus métodos. Ou seja, os resultados desse estudo mostram que os professores além de não explorarem na sua prática pedagógica atividades com investigação da realidade e do cotidiano da criança, utilizam bem poucos recursos didáticos apropriados ou com foco no ensino de matemática para os anos iniciais.

1. **CONCLUSÃO**

Como pudemos observar na análise dos dados, para as três questões abordadas, os resultados foram negativos quanto a existência de um ambiente propício para aprendizagem matemática, visto que não ficou evidente, na maioria dos relatórios, presença de recursos didáticos e tampouco variedade de tipos de atividades como os propostos na matriz de Skovsmose.

Os resultados evidenciaram também a falta de suporte, recursos e materiais em escolas públicas que pudessem diversificar os ensinamentos e a didática matemática. São poucas as mudanças para melhorar tal desempenho.

É possível inferir que o índice de analfabetismo matemático continua a ser um grande problema enfrentado pelos professores, fortalecendo as diferenças democráticas e perpetuando um péssimo cenário de desigualdade nos cidadãos.

Ainda existe em muitas escolas públicas brasileiras uma grande diferença cultural com o que é ensinado em sala de aula e como é ensinado. E muitas segregam e classificam quem está apto a aprender e quem não está, bem como perpetuam a reprodução ideológica nas unidades escolares, na qual classes populares são formadas para servir classes dominantes, despolitizando os jovens na sua formação crítica e autônoma. Ignora-se que a escola é um lugar político e cultural, onde se pode fazer a diferença seja qual for a situação.

A matemática crítica se encaixa nesse movimento de ir contra a cultura permanente das escolas tradicionais, ainda mais para crianças e jovens pobres e de periferia, de modo a realizar dentro das escolas situadas em lugares carentes um aprendizado significativo, participativo e afetivo em suas vidas, para que se inicie uma ação contra esta realidade. Assim, a prática docente deve-se atentar a desenvolver práticas reflexivas, promovendo o desenvolvimento próprio e dos alunos. A alfabetização matemática deve ser prazerosa e instigante, criando possibilidades de explorar métodos e caminhos para resolução de problemas, para efetuar uma conta e ter um raciocínio lógico. O uso de recursos didáticos que possam auxiliar os alunos, como jogos, brincadeiras, material concreto, material montado e tabelas, diversificam um ciclo onde a educação matemática está sempre ligada à memorização de regras e fórmulas, sendo vista de forma negativa pelas crianças e jovens.

Assim, alfabetizar vai além de transmitir apenas conteúdos disciplinares, pois nessa interação professor/aluno as articulações que são feitas em sala de aula são carregadas de especificidades e diferenças e cabe ao professor se adaptar e encontrar soluções para que o aprendizado seja significativo.

Diante dos desafios que a prática docente enfrenta e dos avanços científicos que a pesquisa relata, a questão “Como a prática docente pode influenciar na formação matemática dos alunos dos anos iniciais? ” talvez possa ser respondida pela formação matemática para a docência reflexiva e crítica e pela mudança da ação dos professores em sala de aula visto que a prática docente ainda está presa a um viés tradicional que não permite que a aprendizagem significativa aconteça.

1. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ABRAHÃO, A. M. C. Matemática. **Caderno do Professor.** SMERJ, Multirio. Rio de Janeiro, 2007.

ALBUQUERQUE, I. **Metodologia da Matemática*.*** Rio de Janeiro: Ed. Conquista, 2012.

ARAUJO, M. L. H. S. Orientações curriculares para o ensino de matemática: uma análise através do PISA no Brasil. **ANPED.** 2015. Disponível em:

 <http://www.anped.org.br/sites/default/files/trabalho-gt19-4376.pdf>. Acesso em 1 de novembro de 2017.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998. 148 p. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf> Acesso em 7 de novembro de 2017.

BRASIL. **Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa**. Apresentação. 2015a.

Disponível em:

<http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/Cadernos_2015/cadernos_novembro/pnaic_cad_apresentacao.pdf> Acesso em 02 de agosto de 2017.

BRASIL. **Pacto Nacional pela alfabetização na idade certa**. Caderno 7. 2015b. Disponível em:

<http://pacto.mec.gov.br/images/pdf/Cadernos_2015/cadernos_novembro/pnaic_cad_7_19112015.pdf> Acesso em 02 de agosto de 2017.

BRASIL. **QEdu** - **Rio de Janeiro: Ideb.** 2015c. Disponível em:

 <http://www.qedu.org.br/cidade/2801-rio-de-janeiro/ideb> Acesso em 05 de maio de 2017.

BRASIL. **PISA - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes**. Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico. 2015d.

Disponível em:

<<http://inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa_2015_brazil_prt.pdf> Acesso em 05 de maio de 2017.

CURI, E. e PIRES, C. M. C. **Pesquisas sobre a formação do professor que ensina matemática por grupos de pesquisa de instituições paulistanas**. Educ. Mat. Pesquisa, 10(1), 151-189, São Paulo. 2008.

D’AMBROSIO, U. **Educação Matemática: da Teoria à Prática**. 16.ed. Campinas – SP: Papirus Editora, 1996.

\_\_\_\_\_\_\_. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade. Coleção tendências em Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. 110 p.

FIORENTINI, D. Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*.* **Zetetiké: Revista de Educação Matemática**, Campinas, SP, v. 3, n. 4, out. 2009, p.1-38. Disponível em:

<https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646877/15035> Acesso em 12 de maio de 2017

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FROEBEL, F. **O pedagogo dos jardins de infância**. Rio de Janeiro: Vozes, 2002.

GIROUX, H. A. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica de aprendizagem.** Tradução: Daniel Bueno – Porto Alegre: Artes Médicas,1997.

SHULMAN, L. **Those Who Understand Knowledge Growth in Teaching.** Educational Researcher, 1986.

SKOVSMOSE, O. **Cenários para investigação.** Bolema, nº 14, 2000, pp. 66 a 91.

SOUZA, K.N.V. **Alfabetização matemática: considerações sobre a teoria e a prática**.  Revista de Iniciação Científica da FFC – UNESP.v. 10, n. 1, 2010.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente**. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

1. Vale destacar que na 37ª Reunião Nacional da ANPEd, ao defender seus estudos de doutorado, Araujo (2015, p.5) afirma que “D’Ambrósio (2001), ao apresentar o programa Etnomatemática, combate de forma ativa as Avaliações em Larga Escala ao afirmar que “ainda maior é o absurdo de se avaliar grupos de indivíduos mediante testes padronizados. Trata-se efetivamente de uma tentativa de pasteurizar as novas gerações! (p.61)”explicando o distanciamento que existe entre teorias, quando se trata da discussão de Avaliação. [↑](#footnote-ref-1)