



INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

CAMPUS CAMPINA GRANDE

CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO DE MATEMÁTICA

ANNE HELEN DE SOUZA FIGUEIRÊDO

**UM OLHAR DA AULA DE MATEMÁTICA COM BASE NAS TENDÊNCIAS E
RECURSOS PEDAGÓGICOS**

CAMPINA GRANDE- 2021

ANNE HELEN DE SOUZA FIGUEIRÊDO

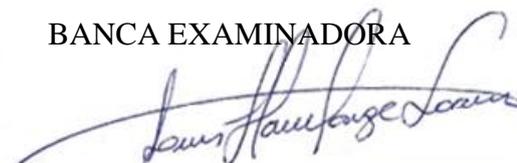
**UM OLHAR DA AULA DE MATEMÁTICA COM BASE NAS TENDÊNCIAS E
RECURSOS PEDAGÓGICOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado no Curso de Especialização em Ensino de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba (IFPB), como requisito parcial para obtenção do título de Especialista em Ensino de Matemática.

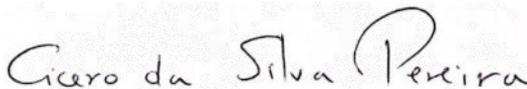
Orientador: Prof. Dr. Luís Havelange Soares

Aprovado em: 14/12/2021

BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Luís Havelange Soares (Orientador)



Prof. Ms. Cícero da Silva Pereira (Membro interno)



Profª. Gilmará Gomes Meira (Membro externo)

F475o Figueirado, Anne Helen de Souza

Um olhar da aula de matemática com base nas tendências e recursos pedagógicos / Anne Helen de Souza Figueirado. - Campina Grande 2021

51 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Especialização em ensino de Matemática) - Instituto Federal da Paraíba. 2021

Orientador. Prof. Dr. Luis Havelange Soares.

1. Matemática - ensino. 2. Educação - Ensino-aprendizagem. 3. Educação matemática. I. Título.

CDU 51!37

Orgulhosamente dedico este trabalho a mim mesma que sei o quanto foi árduo chegar até aqui e muitas vezes duvidei que terminaria.

“Depois de tudo que não é ao meu favor, só pode vir aquilo que me favorece”

Princípio da casa dos pombos

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus porque sem Ele eu nada seria, tampouco teria chegado até aqui, se não fosse Deus me dando força, me sustentando, dificilmente teria chegado ao final de mais uma trajetória. Depois eu gostaria de agradecer ao Instituto Federal de Educação e Tecnologia da Paraíba, Campus Campina Grande por ofertar uma pós-graduação na área de Matemática, onde o quadro de professores se empenha com muita garra para extrair o melhor de seus alunos e devolver à sociedade uma gama de professores qualificados para a arte de ensinar. Não poderia deixar de agradecer À CAEST por continuar com a assistência estudantil durante o momento pandêmico que afetou muito a vida de todos nós e Ícaro com seu profissionalismo me ajudou a enfrentar as dificuldades que muito me assolava ao longo desse cenário. Agradeço a cada professor que tive a oportunidade de ser discente, pois de alguma forma todos contribuíram na minha formação e estarão para sempre marcados na minha história, mas sem cerimônia, quero destacar o professor Havelange pelo seu exemplo de humanidade que tanto admiro e busco levar comigo, não há adjetivos capazes de descrever a beleza que é sua postura docente que desde a graduação já me simpatizava. Agradeço aos colegas de curso que direta ou indiretamente contribuíram para que eu chegasse até aqui, nós sabemos o quanto foi uma jornada difícil, o quanto renunciamos para caminhá-la e meu desejo é que todos tivessem concluído com sucesso. Agradeço a Joseane que foi uma benção na minha vida e tenho uma enorme gratidão por ela, como também agradeço a Daiana que se dispôs a ajudar na minha pesquisa com sua experiência e sabedoria. Agradeço a Pathy por através de sua postura de liderança e humanidade me conceder as sextas-feiras para que eu pudesse me capacitar e a Jaque por se dispor a ministrar as aulas enquanto eu estudava, ficarei eternamente grata por suas contribuições. Agradeço também a Verônica e a Sara por torcerem por mim, pela preocupação com a minha pós, vocês são a família de coração que Deus me deu e agradeço a todos que torceram para que eu concluísse essa etapa, o universo sentiu essas vibrações! Gratidão é a palavra que me define no momento em que escrevo e toda vez que me lembrar da finalização dessa importante etapa que nada mais é do que um degrau a mais na minha vida acadêmica e profissional, obrigada vida, obrigada Deus, obrigada, obrigada!

RESUMO

Não tem como ensinar matemática sem pensar em educação matemática, ensino e aprendizagem; estes últimos costumam ser apresentados como se fossem uma mesma expressão, porém nesse estudo o foco direcionou-se sobre os aspectos do ensino, especificamente do ensino de matemática. A pesquisa tem como compromisso investigar quais as práticas docentes presentes nas aulas de matemática. O intuito é apresentar um panorama do fazer docente no ensino de matemática sob a ótica das tendências pedagógicas e dos recursos didáticos que compõem as práticas. Através das informações coletadas, buscou-se entender e relacionar os fenômenos descritos pelos colaboradores a respeito de suas abordagens com as tendências pedagógicas da educação, da matemática e com os meios materiais utilizados nas aulas. A pesquisa de cunho qualitativo se traduz predominantemente em descritiva, relatando o modo como vem se configurando as aulas de matemática na realidade brasileira atual. Para isso, foi utilizado formulário online visando aumentar o raio de alcance de professores de matemática e as chances de compor um universo heterogêneo. A investigação apresenta como resultados parciais a utilização de pelo menos uma tendência matemática nas práticas de ensino, demonstrando que os professores, independente de ter ou não formação continuada, de atuar na esfera pública ou privada, de possuir vínculo empregatício temporário ou efetivo, de atuar no ensino básico ou superior, estão atentos nas tendências contemporâneas, levando para o ensino possibilidades de favorecer e proporcionar um aprendizado dotado de sentido e relevância que muitas vezes uma aula tradicional não tem, constatou-se por unanimidade que as aulas são regidas com base no livro didático, que apesar das muitas opções para compor e nortear uma aula, o livro é o instrumento principal dos professores, além de que interesses políticos e institucionais influenciam o modo como o professor realiza sua práxis.

Palavras-chave: práticas docentes; tendências pedagógicas; ensino de matemática.

ABSTRACT

There is no way to teach math without thinking about math education, teaching and learning; the latter are usually presented as if they were the same expression, however, in this study, the focus was on aspects of teaching, specifically on the teaching of mathematics. The research is committed to investigate which teaching practices are present in mathematics classes. The aim is to present an overview of the teaching practice in the teaching of mathematics from the perspective of pedagogical trends and the teaching resources that make up the practices. Through the collected information, we sought to understand and relate the phenomena described by the collaborators regarding their approaches to pedagogical trends in education, mathematics and the material means used in classes. Qualitative research is predominantly descriptive, reporting the way in which mathematics classes are being configured in the current Brazilian reality. For this, an online form was used to increase the reach of mathematics teachers and the chances of composing a heterogeneous universe. The investigation presents as partial results the use of at least one mathematical tendency in teaching practices, demonstrating that teachers, regardless of whether they have continuing education or not, whether they work in the public or private sphere, whether they have a temporary or effective employment relationship, in primary or higher education, they are in tune with contemporary trends, bringing to education possibilities to favor and provide learning endowed with meaning and relevance that a traditional class often does not have. textbook, which despite the many options for composing and guiding a class, the book is the main instrument of teachers, in addition to political and institutional interests influencing the way in which the teacher performs his/her praxis.

Keywords: teaching practices; pedagogical trends; teaching math.

Sumário

1. INTRODUÇÃO.....	09
2. AS PRÁTICAS DOCENTES NO COTIDIANO DA ESCOLA.....	11
2.1 Alguns indícios das pesquisas sobre práticas docentes	12
2.2 Demarcando uma concepção para práticas docentes	13
3. O ENSINO DE MATEMÁTICA E AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS.....	16
3.1 Tendências Pedagógicas Iniciais.....	17
3.2 Tendências Pedagógicas da Educação Matemática.....	22
4. CARACTERIZAÇÃO DAS AULAS E MÉTODOS DE ENSINO	29
4.1 Métodos e procedimentos de ensino	30
4.2 Classificação dos métodos de ensino.....	32
5. METODOLOGIA	35
5.1 Pergunta norteadora.....	35
5.2 Objetivo Geral.....	35
5.3 Objetivos Específicos	35
5.4 Característica quanto ao objetivo:.....	35
5.5 População e Amostra.....	36
5.6 Quanto aos procedimentos técnicos.....	36
5.7 Quanto à abordagem do problema	37
6. ANÁLISE E RESULTADOS.....	38
6.1 Questionário.....	38
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	41
REFERÊNCIAS.....	44
APÊNDICE – Questionário de Pesquisa: O FAZER DOCENTE NAS AULAS DE MATEMÁTICA	48

1. INTRODUÇÃO

Pesquisas sobre práticas docentes já existiam a nível internacional em 1960, cada qual explorava as práticas realizadas em sala de aula de acordo com os diferentes vieses que se pretendiam investigar. Conforme Ortigão (2011), no Brasil esse tipo de pesquisa se apresenta timidamente, principalmente no campo da Matemática. Mas por qual motivo seria interessante examinar as formas como os professores de Matemática ministram suas aulas?

Um conjunto de fatores convergem para que determinadas práticas sejam da forma como são, estão por trás de uma simples aula, a formação do professor, sua história e filosofia de vida e visão sobre o mundo, imposições do sistema político e institucional e muitos outros elementos e motivações.

Nosso problema de pesquisa se traduz em: “Quais as práticas docentes presentes nas aulas de Matemática?”, por meio do qual pretendemos apresentar um retrato das aulas de Matemática nos diferentes níveis e setores de ensino, sob a ótica das tendências e ferramentas de apoio utilizadas, principalmente os recursos materiais didáticos.

De posse da pergunta norteadora, os objetivos específicos desdobram-se em analisar os métodos e tendências presentes nas práticas de ensino e quais motivos determinam sua adesão. Para trilharmos esse caminho, optamos pela pesquisa descritiva a fim de descrever os dados coletados e sua relação com as tendências e recursos adotados.

Outras nomenclaturas foram dadas a outras etapas da pesquisa que se pretendia seguir, mas por delimitação de prazo e disponibilidade dos colaboradores, ficará para um momento oportuno. Assim, a presente pesquisa se baseia em um questionário inicial disponibilizado por meio eletrônico para diversos professores de Matemática.

A fundamentação teórica está estruturada em três capítulos, onde o primeiro situa o leitor sobre o tipo de pesquisa que terá conhecimento, como vem sendo desenvolvida as pesquisas sobre as práticas dos professores, alguns de seus resultados e também a diferença entre prática docente e prática pedagógica.

O segundo capítulo descreve um panorama das tendências pedagógicas iniciais na educação brasileira e das tendências pedagógicas da educação matemática, por meio do qual é possível traçar uma linha do tempo da transformação no ensino de Matemática. Aqui também são apresentados os mecanismos que influenciam as práticas docentes.

O terceiro capítulo concentra-se em descrever os elementos que caracterizam a aula ou o conjunto de aulas. São eles: os métodos - que podem ser analisados sob a ótica teórica ou técnica - esta última foi adotada na análise de nosso questionário; os procedimentos, que são

formas de possibilitar a realização da aula sob o método anteriormente definido e os meios que são os diferentes tipos de recursos que viabilizam a aula, podem ser meios materiais, meios de localidade ou meios naturais. De modo geral, esses três primeiros capítulos foram construídos de modo a nortear e subsidiar a coleta e análise dos dados.

O quinto capítulo refere-se a metodologia da pesquisa como um todo, incluindo os passos que seriam percorridos ao longo da investigação, nele constam a pergunta diretriz, objetivos – gerais e específicos -, classificação quanto ao tipo de pesquisa e coleta de dados.

O sexto capítulo apresenta a análise e resultados parciais da pesquisa e encerra nosso apanhado geral sobre as aulas de Matemática, ou melhor, o fazer docente nas aulas de Matemática no cotidiano brasileiro.

2. AS PRÁTICAS DOCENTES NO COTIDIANO DA ESCOLA

É fato que a sociedade está passando por um processo global de transformação de modo bastante acelerado, que afeta diretamente os setores culturais, educacionais, políticos e socioeconômicos. Vemos um esforço coletivo na busca de uma adequação às diferenças, mudanças no campo das profissões que tornaram-se obsoletas em detrimento do surgimento de outras, as tecnologias ganhando espaço cada vez maior, exigindo habilidades e posturas que antes não existiam. Toda uma nova ordem se configurando a passos largos.

Com tantas mudanças no cenário que estamos presenciando, faz-se pertinente investigar como elas estão afetando a educação em geral, afinal, vem sendo crescente as legislações sobre currículos oficiais, formação de professores, direitos de aprendizagem dos alunos, além de outros aspectos.

Apesar de atualmente notarmos diferenças no cenário educacional, a exemplo da oferta de educação à distância, da universalidade da educação pública, de uma legislação que garante a acessibilidade, de programas suplementares e de assistência estudantil, de implementação de recursos tecnológicos - seja para fins pessoais na rotina do professor ou fins coletivos voltados para a aprendizagem dos alunos - não é incomum vermos em redes sociais a defesa de uma semelhança entre a educação de décadas atrás e o modelo educativo atual.

Uma simples busca na internet mostra diversas análises que relacionam a forma de organização da sala de aula de ontem e de hoje, inferindo que predomina o modelo de décadas atrás, no qual se destaca as cadeiras enfileiradas. No Brasil, com milhares de brasileiros aprisionados em programas sociais de habitação que cobram juros altíssimos, é comum vermos publicações que criticam o papel da escola que parece formar cidadãos para reproduzir o sistema vigente.

Há uma sensação que tudo mudou, mas o ensino continua o mesmo de algumas décadas atrás. Mas será mesmo que as finalidades da educação e as práticas pedagógicas prevalecem inalteradas? Quais seriam as finalidades? E quais são essas práticas? As escolas estão atendendo as demandas sociais e institucionais?

Diante do que foi exposto, nosso objetivo é investigar as práticas docentes de professores de Matemática, a fim de retratar quais as tendências e métodos que permeiam suas atividades. Pretendemos por meio de um apanhado geral, delinear os fatores que contribuem para influenciar os perfis metodológicos investigados.

Buscaremos verificar se houve mudança nas práticas docentes, e em caso afirmativo, como estão se dando essas mudanças. Para isso será necessário revisitar métodos e

tendências ao longo da história da educação, por supor que as práticas docentes farão jus a pelo menos uma das opções disponíveis, uma vez que as políticas educacionais e o contexto social influenciam na forma de ensinar.

E como a sociedade, externa ao campo educacional, pode interferir nesse meio? D'Ambrósio (2005) afirma que há uma grande tendência em se eliminar as diferenças e cultivar uma sociedade planetária. Essas mudanças acabam afetando os sistemas educacionais que são pressionados a “acertar o passo” entre satisfazer as demandas do contexto cultural que busca identidade, conhecimento e recuperação e as demandas institucionais que visam se enquadrar nos parâmetros internacionais de avaliação.

As avaliações nas palavras de D'Ambrósio (2005, p. 101), têm sido “[...] inevitavelmente comparativas e, lamentavelmente, competitivas”. Decorrente das avaliações e comparações com o cenário internacional, são pensadas formas de conceber o ensino de modo a atingir resultados satisfatórios. Daí, surgem então as políticas públicas e a necessidade de refletirmos sobre as ações que têm influências diretas no processo educacional.

Dias (2017) manifesta sua indignação com o fracasso escolar que vem se arrastando anos a fio e critica as políticas públicas que dizem ser voltadas para o foco na aprendizagem, mas são incorporadas para satisfazer vaidades e interesses políticos, muitas vezes sendo trocadas, sem ao menos ser experimentadas. Tais políticas influenciam as práticas pedagógicas, a exemplo da Base Nacional Comum Curricular que requer uma postura inovadora no ensino.

2.1 Alguns indícios das pesquisas sobre práticas docentes

As pesquisas voltadas para análise das práticas docentes possuem vários enfoques, é o que afirmam Borges e Neto (2014) em um artigo publicado sobre o estudo que fizeram baseado na ótica de Fenstermacher e Richardson, que é a da argumentação prática.

Borges e Neto (2014, np) afirmam que “Analisar as próprias práticas pedagógicas é uma forma de explicitar os saberes docentes”. Tais análises vão além da individualidade de cada professor e de seu tempo de experiência, pois não basta analisar a prática em sua individualidade sem um respaldo dos pares, nem pode ser contado como experiência a repetição prática realizada por anos e anos.

Em um estudo sobre as pesquisas que versam esse tema, Ortigão (2011) explana os resultados encontrados e por meio deles podemos perceber os enfoques adotados. Começamos pela relação entre o fator socioeconômico e as condições escolares dos estudantes, pois têm sido presente na maioria das pesquisas levantadas.

Em 1970, uma pesquisa realizada nos Estados Unidos sob a autoria de Anyon

(1980), constatou que as práticas docentes variam conforme a classe social do público que leciona. Isso se dá porque a classe trabalhadora parece estar sob um currículo voltado para as atividades práticas, que ensinam a obedecer sem questionar e reproduzir mecanicamente os passos dados pelos professores, que por sua vez, ensinam seguindo os mesmos métodos frequentemente.

Nas escolas da classe média, o cenário muda um pouco, pois o aluno já conta com a liberdade de escolha, por exemplo, numa divisão ele pode decidir resolver pelo processo prático ou demorado. Um fato interessante é que nos estudos sociais, as críticas na perspectiva social são evitadas para evitar conflito com os pais. Também foi notado que o livro é o principal norteador nas duas realidades escolares já mencionadas.

Ainda no estudo de Anyon, nota-se que na escola considerada de classe executiva, a preparação está voltada para que seus alunos almejem cargos da mais alta autarquia, os professores passam por rigorosos critérios de formação e em todas as aulas observadas, os alunos estavam envolvidos em situações reais para analisar e refletir criticamente, as redações sempre traziam temas de cunho social e contemporâneo, as habilidades requeridas nesses alunos diferenciam das demais requeridas nas escolas de outras classes sociais. O foco maior era a preparação para a obtenção e reprodução do capital.

O estudo de Franco, Sztajn e Ortigão (2007) teve por objetivo investigar as práticas e políticas públicas que influenciam o alto desempenho escolar nas avaliações de larga escala. Foi constatado que as variáveis que influenciam a qualidade do ensino estão associadas também à desigualdade intra-escolar, ou seja, alunos de uma mesma escola possuem impactos diferentes no aprendizado. Outro dado relevante é que das variáveis encontradas, a formação continuada do professor é a que estatisticamente menos influencia o desempenho dos estudantes.

Outros enfoques encontrados nas pesquisas levantadas por Ortigão (2011) foram: a relação entre reforma e equidade e o contraste entre o ensino tradicional e o reformador. A primeira investiga o desempenho dos estudantes, levando em consideração os diferentes perfis socioeconômicos e os professores que seguem a reforma no currículo de Matemática, a segunda constatou que alunos de mesma faixa etária possuíam estilos de aula bem diferentes e aqueles alunos, cujos professores seguiam a reforma, se davam bem ao lidar com resolução de problemas.

2.2 Demarcando uma concepção para práticas docentes

Consideramos de fundamental importância que os leitores ao se debruçarem sobre o presente trabalho, tenham clareza das ideias acerca de práticas docentes e práticas

pedagógicas, pois é bastante comum haver confusões por meio de sinonímia. Geralmente são consideradas pedagógicas as ações realizadas pelos professores, aquilo que é observável, que se instala na dinâmica diária, e esse é um equívoco frequente.

Antes de adentrarmos na ideia que cada prática apresenta, é importante pensarmos sobre o que é ser pedagógico. Vejamos algumas concepções para a Pedagogia:

[...] a Pedagogia pode ser considerada uma prática social que procura organizar/compreender/transformar as práticas sociais educativas que dão sentido e direção às práticas educacionais. Pode-se dizer que a Pedagogia impõe um filtro de significado à multiplicidade de práticas que ocorrem na vida das pessoas (FRANCO, 2016, p. 536-537).

Depreende-se que a Pedagogia permeia a realidade dentro e fora da escola, está circundando a vida em suas múltiplas manifestações e dispõe de intenções definidas à priori. Por analogia podemos entender que as práticas pedagógicas são aquelas munidas de intencionalidades e reflexões sobre as ações a serem exercidas. Sendo assim, nem toda prática docente é uma prática pedagógica. Mas o que é então uma prática docente?

A prática docente é a manifestação do ato de ensinar, aquilo que captamos com nossos sentidos, pode estar envolta de intencionalidades e reflexões ou ocorrer no agir mecânico, em que há “[...] a submissão do humano a um artefato técnico previamente construído”. (FRANCO, 2016, p. 536).

A prática docente pode se tornar pedagógica por meio das intenções que o professor atribui ao planejamento da aula, ela se inicia antes da atuação docente e perpassa os caminhos que levam à aprendizagem. Franco destaca a relevância de pedagogizar a prática do professor:

[...] um professor que sabe qual é o sentido de sua aula em face da formação do aluno, que sabe como sua aula integra e expande a formação desse aluno, que tem a consciência do significado de sua ação, tem uma atuação pedagógica diferenciada: ele dialoga com a necessidade do aluno, insiste em sua aprendizagem, acompanha seu interesse, faz questão de produzir o aprendizado, acredita que este será importante para o aluno. (FRANCO, 2016, p. 541).

A prática pedagógica tem um caráter amplo, se relaciona com o social, cultural, histórico e político, se preocupa com a formação do aluno, com a preparação para a vida, pois como dizia Paulo Freire (1996), educar é um ato político, somos os únicos seres capazes de apreender, então que aprendamos para intervir e não para repetir, essa é a essência do caráter pedagógico.

Vale salientar que a prática pedagógica não diminui a prática docente, não queremos passar a ideia de que as práticas dos professores são insignificantes se não forem pedagógicas, estas conferem àquelas, um caráter mais completo.

Do ponto de vista observacional, é muito difícil saber se a prática de determinado

professor é docente ou pedagógica, uma vez que as intenções podem não se manifestar nas ações visuais, auditivas e sonoras. Portanto, queremos ressaltar que para nossa investigação, examinaremos as práticas docentes no sentido geral, em que estas podem ser ou não pedagógicas. Para isso, necessitaremos de algumas reflexões sobre os diferentes vieses das práticas pedagógicas na perspectiva das diferentes tendências no âmbito do processo de ensino de Matemática.

3. O ENSINO DE MATEMÁTICA E AS TENDÊNCIAS PEDAGÓGICAS

A Matemática como ciência tem um caráter que a diferencia das demais porque seus experimentos não são submetidos a rigorosos testes num laboratório, sob o controle de variáveis, por exemplo. É uma ciência possível de ser experimentada por todas as pessoas, mesmo sem querer ou perceber, pois estamos imersos numa realidade permeada por representações do conhecimento matemático.

É fato que a Matemática sofreu diversas transformações ao longo da história da humanidade. Assim como ocorre com qualquer ciência, o conhecimento matemático está e sempre esteve em pleno processo de evolução. A Matemática, enquanto saber científico, que nos é apresentado hoje, tem uma cara distinta daquela explorada e estudada noutras épocas da nossa história. Mas, é certo, que suas origens estão impregnadas da experiência vivida pelos seres humanos. E assim, não há como pensá-la independente do humano. Porém, também é certo, que ela atingiu grande poder quando pôde ser estudada independente da realidade, quando foi formalizada com simbologia e linguagem universais. A ciência construída a partir das necessidades dos indivíduos, progressivamente, passa a ter uma cara de conhecimento puramente abstrato, desprovido de significados do cotidiano.

Esse fato tem reflexos diretos na forma de se estudar e de se ensinar Matemática. Dadas essas especificidades, associadas a questões políticas e socioculturais de cada época, esse conhecimento era estudado por grupos privilegiados. A Matemática se configurou, por um longo período, num ramo do conhecimento não acessível para muitos e, algumas vezes, responsável pela exclusão de tantos outros da escola.

Por um bom tempo o ensino de Matemática teve forte presença do tradicionalismo, que prescrevia a decoreba de fórmulas, tabuadas, repetição, mecanismo e o aluno que reproduzisse os passos conforme a cartilha, era bem avaliado como prova de que aprendeu o conteúdo ministrado.

Passados anos e até décadas, com as transformações da sociedade e do mundo, emergem inquietações sobre o modo de se ensinar Matemática, levando a mudanças nas práticas pedagógicas. No âmbito da Pedagogia, dado o conjunto de estudos sobre o fazer do professor em sala de aula, surgem então as tendências¹ pedagógicas, com o objetivo de atender tais necessidades e ofertar para os estudantes um ensino mais significativo.

No tópico que segue discorreremos sobre as tendências pedagógicas iniciais e atuais que permearam e/ou ainda se fazem presentes nas práticas docentes. Tais tendências por si só, demonstram na linha do tempo, a mudança percorrida nas aulas institucionais formais.

¹ “Muitos autores atuais apontam formas variadas para se trabalhar, as quais podem ser denominadas como tendências da Educação Matemática” (KITOR, 2014, p. 17).

3.1 Tendências Pedagógicas Iniciais

Libâneo (2006) fala que as Pedagogias que conhecemos como Tradicional e Renovada, são fruto do pensamento pedagógico europeu, que teve como alguns de seus integrantes, João Amós Comênio (autor da *Didacta Magna*, que por seus escritos, foi consagrado o pai da Didática), Jean Jacques Rousseau (filósofo que propôs uma nova abordagem de ensino, centrada nas necessidades e interesses das crianças), Henrique Pestalozzi (pedagogo que defendia a educação intelectual, por meio do método intuitivo) e Johann Friedrich Herbart (pedagogo defensor das práticas conservadoras, com forte adesão nas salas de aula brasileiras).

Essas foram as primeiras Tendências idealizadas e consolidadas nas práticas docentes. Por meio de cada uma delas e das demais que aqui serão apresentadas, podemos perceber as intenções e finalidades da educação em cada época. Nesses termos, a escola funciona como meio produtor dos resultados que se desejam para a realidade social. Em seus diversos aspectos atua como um “molde” dos indivíduos que atuarão na sociedade.

De acordo com Luckesi (1994) a educação assume três diferentes papéis: educação como redenção, educação como reprodução e educação como transformação social. Quando se fala em Tendências Pedagógicas, encontramos dois grandes grupos: Liberais e Progressistas. O primeiro se relaciona à ideia de redenção e o segundo com as ideias de transformação.

O autor fala que as Tendências Liberais defendem que os alunos sejam preparados para exercer seu papel na sociedade, de acordo com suas habilidades, o que evidencia o individualismo e também requer que os alunos sejam adaptados às normas e valores vigentes na sociedade. Preserva aqui o caráter meritocrático, por meio do discurso de igualdade de oportunidades, porém, essa ideia não leva em consideração a desigualdade de condições que cada aluno vivencia.

As Tendências Progressistas surgem como oposição às Tendências Liberais e prezam pela educação popular. Seu caráter revolucionário dificulta sua implementação, porque, segundo Luckesi (1994, p. 63) “não tem como institucionalizar-se numa sociedade capitalista; daí ser ela um instrumento de luta dos professores ao lado de outras práticas sociais”.

As Tendências Liberais se desdobram em Tradicional, Tecnicista e Renovada, esta por sua vez, se desdobra em Progressivista e Não-Diretiva. A Tendência Tradicional no Brasil

tem início com os jesuítas ao catequisarem os indígenas que viviam na época da colonização. É a mais antiga das propostas e também a mais criticada, entretanto, continua atuante nas escolas. O foco é direcionado para o professor que detém o saber a ser ministrado para o aluno, que tem uma atuação passiva. O papel do discente é “gravar” de forma fiel as informações repassadas pelo professor para que reproduza da mesma forma.

O Tradicionalismo, de acordo com Libâneo (2006, p. 65), surge com a proposta de “[...] transmissão da cultura geral, isto é, das grandes descobertas da humanidade, e a formação do raciocínio, o treino da mente e da vontade”. O problema é que suas práticas foram reduzidas a memorização, autoritarismo e excessos de conhecimentos desconexos, explanados para o aluno, numa perspectiva que Freire (1987), caracteriza como educação bancária.

Libâneo (2006) expõe que a Tendência se refere ao aluno ideal, desconectado da realidade concreta. Forner (2005, p. 31-32) levanta alguns questionamentos acerca dessa idealização com base na política educacional vigente à época em que escreveu: “Quem é o bom aluno? Aquele que faz indagações, que critica ou aquele que repete igual ao professor, não reflete sobre sua realidade, que é ajustável aos procedimentos escolares?”

A Pedagogia Renovada conhecida como Escola Nova se opõe à Tradicional e inclui as Tendências: Progressivista, Não-Diretiva, Piagetiana, Montessoriana, entre outras. As duas primeiras vertentes são as mais destacadas. Na Progressivista predomina a ideia de que o aluno aprende fazendo. Assim, são proporcionadas aos alunos condições que estimulem a atividade mental, que favoreçam as descobertas.

No campo da Matemática, os objetos de estudo passam a se relacionar com situações do dia a dia, colocando o aluno diante de problemas que exigem mobilização de sua atividade cognitiva para resolver. É o que se verifica em Kitor (2014, p. 17): “Com o nascimento da Escola Nova na década de 1930, o ensino da matemática tem como princípio sua utilidade e sua relação com outras ciências como método para solucionar os problemas do cotidiano”.

Nessa perspectiva o importante não são os conteúdos em si, mas o processo de aprendizagem que preza pela autonomia do aluno na construção do seu conhecimento. Dessa forma, o professor não ocupa posição privilegiada, antes atua como orientador. Na visão de Luckesi (1994), o aluno disciplinado passa a ser aquele que participa, respeita e se solidariza com o grupo. Luckesi aponta que essa Tendência é muito difundida principalmente em cursos de licenciatura, porém, sua incorporação atinge um raio menor tanto por falta de condições objetivas, como por se confrontar com a prática Tradicional de ensino.

A Tendência Renovada Não-Diretiva atua no processo de desenvolvimento pessoal, onde os alunos são levados a conhecer a si próprio, em busca de evolução. Os objetos de

estudos se tornam secundários, o professor atua mediando a aprendizagem, adotando em sua prática métodos próprios de ensino que favoreçam a participação dos alunos sem se sentirem temerosos de dar suas opiniões, de questionar e interagir.

De acordo com Luckesi (1994), a manifestação dessa proposta se faz mais presente entre orientadores educacionais e psicólogos escolares, do que entre professores, ainda assim, suas ideias atingiram um grande alcance na esfera docente, a doutrina desse pensamento tem origem nos ideais de Carl Ransom Rogers.

Como foi explicitado antes, a escola acaba se servindo dos anseios políticos, econômicos e sociais, modelando suas atuações de acordo com a demanda de programas oficiais e em decorrência dessa implementação o professor modifica sua prática. Esse processo provoca grandes debates e leva um tempo para se consolidar, visto que quando uma ideia nova surge, demora a surtir efeitos.

Durante o período da ditadura militar, mediante orientação político-econômica do regime, as escolas tinham de enxugar os conteúdos absorvendo um caráter instrumental, sendo este o foco do processo de ensino e aprendizagem. Configura-se aqui a Tendência Tecnista, tendo como objetivos, segundo Luckesi (1994, p. 63): “[...] inserir a escola nos modelos de racionalização do sistema de produção capitalista”. A escola atuava modelando os alunos para o mercado de trabalho. Essa formação para a mão de obra definia bem o papel do professor e do aluno: o primeiro se baseava nas instruções do sistema de ensino para repassar a matéria e o segundo tratava de fixar o que lhe foi explanado.

A prática docente tecnicista dispensava métodos de atividades que resultassem em discussões, pois tanto professores quanto docentes, nas palavras de Kitor (2014, p. 16), passaram a ser “[...] meros executores de um processo desenvolvido por alguns especialistas”.

As Tendências Progressistas surgem em contraposição à educação elitista e discriminadora, mas somente na década de 1980 veio a se consolidar. Tida como educação popular, é representante das Tendências: Libertadora, cujo mentor é o educador e filósofo Paulo Freire; Libertária, difusora de ideais anarquista e Crítico-Social dos Conteúdos, que defende a contextualização dos objetos de ensino.

A Tendência Progressista Libertadora, preocupa-se em libertar o indivíduo de sua condição de opressão, portanto, liberta a dor. Tem ação problematizadora e transformadora da realidade social, atuando em grupos sociais não formais, o que justifica a ausência de proposta didática para o ensino formal e, conseqüentemente, são raras as práticas docentes que se inspiram nessa tendência.

A Tendência Libertadora se baseia na dialogicidade defendendo a relação horizontal entre educador e educandos, tem como investigação a relação do homem com a natureza e seu

papel no meio universal. Paulo Freire enxerga nossa condição de ser e estar no mundo como seres inconclusos, os quais necessitam estar sempre em busca de superar sua condição atual por meio de aprendizagens.

Se educador e educando estão no mesmo patamar de precisar adquirir conhecimentos, não existe razão pela qual o educador deva estabelecer uma imposição para seus educandos, pois quem ensina aprende e quem aprende ensina. Daí resulta a valorização do saber do educando, que por meio do que ele designa de temas geradores torna-se o conteúdo da aula.

Visto que essa pedagogia surge do movimento em prol das camadas oprimidas, no que tange à educação, a concepção bancária é um ato de opressão, que inibe o aluno de pensar criticamente, de participar na escolha dos temas a serem investigados, que vai contra os preceitos da verdadeira educação. Se o opressor enxerga o oprimido como coisa, essa afirmação é reforçada quando a concepção bancária enxerga o aluno como vasilha vazia a ser preenchida com conteúdos, que são selecionados a critério do professor, que possui discernimento para isso, já que os alunos, seres vazios, precisam de alguém para pensar por eles. Nessa concepção, toda ação que seja contrária ao que espera o professor, é tida como rebeldia, pois sua característica principal é a domesticação junto com os depósitos.

Na concepção problematizadora se espera que os alunos tomem distância para analisar criticamente sua relação diante do objeto, para que assim, possam decidir os rumos de sua atuação frente a ele numa perspectiva autônoma e emancipatória. A prática educativa ocorre em discussões em grupo como em assembleias, sindicatos e movimentos populares.

Importante esclarecer que diferente do que se imagina, Paulo Freire não critica a Tendência Tradicional, nos estudos de Forner (2005), consta que Paulo criticava a atuação do professor frente aos alunos de forma verticalizada e autoritária, muito presente na concepção bancária.

A Tendência Progressista Libertária tem como propósito a mudança interna nos indivíduos, de modo que reflitam no meio externo à realidade escolar. Trata-se de deixar os alunos livres para escolher o que vão ou não estudar, restando ao professor o papel de orientador. Nessa proposta, é dada ênfase às atividades em grupos, na forma de autogestão, onde cada integrante por meio da dinâmica grupal satisfará seus anseios e aos anseios dos demais integrantes, numa ação colaborativa.

Na visão de Luckesi (1994), o fato das matérias escolares serem optativas, representa um movimento de oposição às burocracias impostas pelo Estado para retirar a autonomia do professor. Críticas feitas a essa Tendência são no sentido de ficar à mercê da escolha do aluno que ainda não tem discernimento de optar pelo que é necessário à sua formação integral, o autor acrescenta que o professor estando nesta condição, ora pode ser conselheiro, ora

instrutor, mas sem impor suas ideias e concepções. A relação entre aluno e professor é livre, então se este quiser, por exemplo, eximir-se de responder a um questionamento, possui total liberdade.

A Tendência Crítico-Social dos Conteúdos valoriza a escola pública, os professores, o domínio dos conhecimentos científicos e o ensino de qualidade para a população (LIBÂNEO, 2006). Os conteúdos apresentam grande aproximação com a realidade, e, portanto, quanto mais o professor souber relacionar os conhecimentos de sua matéria com aplicações reais, mais preparado estará do ponto de vista profissional e seus alunos do ponto de vista formativo.

Na matemática essa Tendência se relaciona através da relação de sentido e raciocínio crítico, como explica Kitor (2014, p. 17): “[...] a aprendizagem significativa, só se efetiva quando o aluno consegue de fato, dar significado para as ideias matemáticas, ser capaz de pensar sobre elas, estabelecer relações, justificar, analisar, discutir e criar”.

Se pudermos apresentar um ponto positivo e um contraponto, é válido mencionar com base em Fagundo (2017), que acerca da importância do sentido na aula de matemática, as crianças possuem interesse e afinidade maior nas séries iniciais. Isso levanta a hipótese de que esse vínculo se deve à forma como a disciplina é apresentada para elas, ao passo que à medida que vai avançando nas séries escolares, a matéria torna-se distante do lúdico e do real.

O contraponto seria o pragmatismo, ou seja, ensinar apenas o que for usar, quem saberá todos os conhecimentos que alguém precisará de fato utilizar de forma direta na vida? Seria uma forma de empobrecer o processo de formação integral do aluno, além de que as contextualizações empregadas aos conhecimentos específicos, muitas vezes se distanciam do conceito epistemológico de contextualização.

De uma forma geral, Libâneo expõe o papel da Tendência Crítico-Social dos Conteúdos:

[...] proporcionar aos alunos o domínio de conteúdos científicos, os métodos de estudo e habilidades e hábitos de raciocínio científico, de modo a irem formando a consciência crítica face às realidades sociais e capacitando-se a assumir no conjunto das lutas sociais a sua condição de agentes ativos de transformação da sociedade e de si próprios (LIBÂNEO, 2006, p. 70-71).

Nesse sentido, a relação professor-aluno os situam numa perspectiva democrática, que requer a participação do aluno na dinâmica de aprendizagem. Os métodos de ensino, como explica Luckesi:

“[...] não partem, então, de um saber artificial, depositado a partir de fora, nem do saber espontâneo, mas de uma relação direta com a experiência do aluno, confrontada com o saber trazido de fora. O trabalho docente relaciona a prática

vivida pelos alunos com os conteúdos propostos pelo professor [...] (LUCKESI, 1994, p. 71).

Levando para um exemplo concreto, podemos fazer uso da Resolução de Problemas para trabalhar determinado conceito que será construído pelos alunos durante o engajamento. Após a sistematização e devolução, ambos terão construído um conhecimento significativo por meio de uma prática de ensino que proporciona o desenvolvimento de habilidades intelectuais, estreita a relação entre educandos e educador e cumpre os propósitos de relacionar teoria e prática.

3.2 Tendências Pedagógicas da Educação Matemática

O intuito desse tópico é expor de forma sintetizada as tendências pedagógicas atuais, que apresentam um caráter de inovação para a aula de Matemática, expondo especificidades que objetivam enriquecer metodologicamente o processo ensino-aprendizagem, conferindo uma (res)significação dos objetos matemáticos, uma vez que serão vistos por uma ótica diferente da expositiva.

Ressaltamos que essas tendências da Educação Matemática podem ser estudadas considerando-se áreas de pesquisa, e, portanto, abrangendo outras variáveis, como a formação docente, o currículo, a filosofia, dentre outras. Porém, tendo em vista nosso objeto de investigação, nossas reflexões se darão relativamente ao aspecto metodológico de cada tendência, a saber: Modelagem Matemática, Etnomatemática, Resolução de Problemas, Jogos e as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC).

Em 1960, ocorre o debate sobre Modelagem Matemática no âmbito internacional, que segundo Biembengut (2009), nasce com o movimento chamado “utilitarista”, que é voltado para a aplicação dos conhecimentos matemáticos no cotidiano e na ciência.

De acordo com a autora, aqui no Brasil a Modelagem se faz presente por volta dos anos finais de 1970 e início de 1980, contando com os professores Aristides C. Barreto, Rodney C. Bassanezi, Ubiratan D’Ambrosio, João Frederico Mayer, Marineuza Gazzeta e Eduardo Sebastiani. Os dois primeiros são considerados os precursores desse movimento aqui no país.

Veschi (2017) afirma que a Modelagem Matemática é a construção e problematização do conhecimento por meio da investigação. Em outras palavras, quando queremos nos debruçar sobre um fenômeno da realidade, para melhor entender, explicar ou modificar, nos atemos à seleção de argumentos ou parâmetros necessários que levarão à formalização do modelo (BASSANEZI, 1999).

No campo da Matemática, Bassanezi (1999, p. 12) descreve: “um modelo matemático

é um conjunto consistente de equações ou estruturas matemáticas, elaborado para corresponder a algum fenômeno”, ou ainda, “Modelagem Matemática [...] consiste na arte de transformar problemas da realidade em problemas matemáticos, resolvê-los e, então, interpretar suas soluções na linguagem do mundo real” (ibidem, p. 15).

Esse modelo é o objetivo final que deve ser alcançado pelos alunos quando submetidos a essa proposta de ensino e simula a experiência de grandes personagens da história na construção do conhecimento matemático, uma vez que os conceitos e saberes por trás do processo de modelagem não são verticalmente ensinados.

É interessante destacar que os modelos, justamente por serem recortes da realidade, não se limitam apenas à Matemática, como reforça um dos precursores dessa tendência:

[...] a Matemática tem penetrado fortemente na Economia, Química, Biologia, entre outras, na perspectiva da utilização de modelos, quase sempre apoiados nos paradigmas que nortearam a Física – como as leis de conservação e analogias consequentes. Outras áreas como Sociologia, Psicologia, Medicina, Linguística, Música, e mesmo a História, começam a acreditar na possibilidade de ter suas teorias modeladas por meio da linguagem matemática (BASSANEZI, 1999, p.11).

Temos então um campo muito promissor no que se refere à Modelagem de fenômenos, o que indica um leque de opções disponíveis para o professor selecionar o que melhor se adequa ao seu planejamento, inclusive fazendo a interdisciplinaridade, uma vez que os recortes podem ser extraídos de outras ciências.

A próxima tendência que vamos explanar é referente à Etnomatemática. Segundo Kitor (2014), essa denominação foi dada por D’Ambrósio, definindo-a como a arte de explicar, entender e se desempenhar dentro de um contexto cultural próprio. Trata-se de conhecer e reconhecer as matemáticas presentes nos diversos grupos culturais, que geralmente são grupos excluídos por terem seus conhecimentos matemáticos considerados marginalizados.

O primeiro debate referente ao tema ocorreu em 1976, quando D’Ambrósio, conhecido por liderar esse movimento, fala das consequências de um ensino matemático dissociado do contexto sociocultural ao qual se está inserido. Em seu discurso, de acordo com Soares (2009, p. 41) “Ele aponta para a necessidade de se rever uma postura colonialista e ainda prevalente que desqualifica e exclui culturas consideradas periféricas”.

Tal pensamento é reforçado por Forner (2005, p. 46):

Consideramos a Matemática acadêmica como fruto de um processo de dominação, sendo a Matemática que se encontra nos currículos oficiais resultado de um sistema no qual prevalece a “voz” dos vencedores. Por exemplo, a Matemática dos índios não é considerada como formal, porque há a Matemática dos não-índios, que em tempos remotos conquistaram os índios e, de alguma forma, tentaram infiltrar conceitos, numa espécie de genocídio matemático cultural.

Na tese de doutorado de Regis Forner, que relaciona as teorias de Paulo Freire com a Educação Matemática, é evidenciado o pensamento da valorização dos saberes desses grupos, pois, a teoria freireana defende que cada pessoa traz consigo, saberes que podem ser ensinados do professor para o aluno e vice-versa, ou seja, o aprendizado pode ocorrer numa relação de troca, ao invés de depósitos.

Sobre a valorização da Matemática presentes nos grupos minoritários, Scandiuzzi (2004, p. 196) informa que:

À medida que conhecemos a Etnomatemática de um grupo social, este grupo social passa a fazer parte de nós e seus hábitos e costumes serão respeitados, não serão folclore e nem tido como “menores”, necessitando de uma reeducação.

Como metodologia de ensino, Kitor (2014, p. 32-33) expõe o seguinte: “[...] seu objetivo é olhar além da cultura do outro. É buscar por meio da matemática e não ensinar a matemática por meio de outras matemáticas. [...] a etnomatemática [...] se preocupa com as relações humanas e sociais”.

Temos então por meio dessa tendência, um ensino que ultrapassa o formalismo matemático, e busca compreender fenômenos e conhecimentos inerentes à uma realidade específica, revelando a singularidade de seus traços culturais e sociais. Forner (2005) afirma que em nenhum momento a Matemática informal produzida por esses grupos tende a substituir a Matemática formal, o que a Etnomatemática defende é a valorização de todas as Matemáticas.

Quando falamos de Resolução de Problemas, o primeiro nome que devemos ter em mente é o de George Polya, grande representante dessa temática. Ele foi o primeiro a considerar como metodologia de ensino e publicou um livro a respeito no ano de 1945, ou seja, o estudo sobre essa tendência não é algo exclusivo da contemporaneidade. (KITOR, 2014).

Nas literaturas que versam sobre o tema, veremos que a Resolução de Problemas trabalha com situações que devem ser solucionadas pelos alunos, que se utilizarão de seus conhecimentos prévios. Tal solução requer um esforço cognitivo, pois não está previamente pronta. O aluno, então, exerce sua autonomia e tem papel importante no processo de aprendizagem, elementos importantes na visão de Paulo Freire para se estabelecer uma relação dialógica.

Mas o que é um problema matemático?

Para a Matemática, um problema é uma questão sobre objetos e estruturas que

requerem explicação e demonstração através de uma determinada entidade matemática que venha a satisfazer as condições desse problema, o qual pode ser de cálculo, geométrico, algébrico e não algorítmico (KITOR, 2014, p. 21).

Em 2011 sob a autoria de Ortigão, um estudo feito com o objetivo de caracterizar as práticas docentes nas aulas de Matemática, apresentou recortes de alguns levantamentos realizados por ela, no qual estabelecem a relação entre a desigualdade social, a desigualdade escolar e o desempenho desses alunos quando submetidos à Resolução de Problemas e reformas no sistema escolar. No estudo, comprovou-se que o desempenho dos alunos foi melhor quando submetido à Resolução de Problemas. A autora corrobora que nas literaturas é evidenciado que a interação que ocorre durante a resolução e exposição das resoluções permite um desenvolvimento tanto no campo das habilidades sociais, como das habilidades cognitivas.

Um dado interessante que foi notado é que mesmo que os alunos assimilem mais quando é usado esse método, o objeto de conhecimento não é apropriado da mesma forma, ou seja, alunos em condição socioeconômica menor, apreendem menos em relação aos alunos em condições favoráveis, ainda assim, há uma compreensão maior dos entes matemáticos quando estudado por meio dessa tendência metodológica.

Embora a Resolução de Problemas não seja algo novo no contexto educacional, muitos professores têm receio de utilizá-la em suas propostas porque se sentem inseguros, já que a imprevisibilidade é elemento comum no processo e o professor tem que estar preparado para situações que não foram programadas.

Sobre isso, Kitor (2014) fala que o professor pode ir implementando a tendência em sala de aula aos poucos, começando, por exemplo, por pedir aos alunos que resolvam um exercício de formas diferentes e as expliquem. Não é necessário uma arquitetura matemática para inovar, uma simples tarefa pode ser o gatilho, necessitando apenas mudança de postura por parte do professor.

Antes da década de 1930, as manifestações sobre a presença da História da Matemática no contexto escolar aqui no país se dava de forma ainda implícita, através de observações e comentários sobre personagens, a História da Matemática aparece formalmente em 1932 na Reforma Francisco Campos². Por volta de 1960 a meados de 1980, em decorrência do Movimento da Matemática Moderna, a tendência não era bem vista e só voltou a ser defendida ao final da década de 1980. (KITOR, 2014). Essa ideia foi ganhando proporção com o passar dos anos, de modo que está inserida nos currículos oficiais e já existe uma crescente publicação de materiais voltados para o tema.

D'Ambrósio (1996, p. 29-30) afirma que “A história da matemática é um elemento fundamental para se perceber como teorias e práticas matemáticas foram criadas,

desenvolvidas e utilizadas num contexto específico de sua época”.

A implementação de metodologias de ensino com base na história da matemática tem como objetivos mostrar aos alunos a origem e evolução do objeto matemático em estudo, a desmitificação da Matemática como verdade absoluta e ciência desconectada da realidade, as diversas matemáticas produzidas por diferentes povos, o reconhecimento dos personagens marginalizados que ajudaram a criar e recriá-la, dentre outros aspectos que poderiam ser mencionados.

Sendo assim, é de suma importância utilizá-la como ferramenta metodológica, para auxiliar o aluno na compreensão daquilo que está sendo ensinado e sua relação com o mundo. Esse pensamento é reforçado por D’Ambrósio, (1996, p. 113) “Somente através de um conhecimento aprofundado e global de nosso passado é que podemos entender nossa situação no presente e, a partir daí, ativar nossa criatividade com propostas que ofereçam ao mundo todo um futuro melhor”.

Diante da fala acima, vemos que a História da Matemática dialoga com a história da humanidade, pois através de necessidades reais que os conhecimentos matemáticos foram se consolidando até atingir o formalismo necessário. A fala de D’Ambrósio possibilita uma analogia com a forma de ensino adotada hoje, uma vez que para entendermos porque a grade curricular se encontra linearizada, as definições prontas, porque resolvemos as questões da maneira que está sendo atualmente ensinada, é necessário voltar ao passado no contexto em que tais conceitos foram originados e solucionados.

Mas como inserir atividades por meio da História da Matemática? Algumas sugestões levantadas foram:

[...] motivar a leitura de histórias acerca da temática visando uma exposição das ideias compreendidas pelos discentes, estimular a resolução de problemas antigos com técnicas atuais, assim como proporcionar a experiência de resolver problemas atuais utilizando os procedimentos adotados pelos povos antigos fazendo comparações entre as estratégias, conceitos e raciocínios empregados (FIGUEIRÊDO, 2018, p. 25).

Há quem defenda a História da Matemática no processo de ensino-aprendizagem, como certamente há quem se oponha, e isso se expande para as demais tendências contemporâneas. Nosso intuito não é romantizá-las como panaceia, sabemos bem que cada tendência possui suas potencialidades e fragilidades, voltando à tendência em questão, encerramos com a reflexão que se segue:

É muito difícil motivar com fatos e situações do mundo atual uma ciência que foi criada e desenvolvida em outros tempos em virtude dos problemas de então, de uma realidade, de percepções, necessidades e urgências que nos são estranhas. Do ponto de vista de motivação contextualizada, a matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. Poderia ser tratada como um fato histórico (D’AMBRÓSIO, 1996, p. 31).

2: Primeira reforma no âmbito educacional, datada em 1931, prescrevia dentre as mudanças: seriação do currículo, padronização da avaliação discente e frequência obrigatória.

Os Jogos são ferramentas que por meio da ludicidade podem ajudar os alunos na aprendizagem. Sua utilização tornam as aulas mais interativas e atrativas, rompendo o caráter desagradável que muitas vezes predominam nas aulas de Matemática. Enquanto proposta pedagógica, o uso de Jogos é bem popularizado e vem ganhando mais força com a ajuda da tecnologia, por meio da qual é possível trabalhar com os jogos virtuais.

De acordo com Smole, Diniz e Milani:

[...] O trabalho com jogos nas aulas de matemática, quando bem planejado e orientado, auxilia o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação e organização, as quais estão estreitamente relacionadas ao assim chamado *raciocínio lógico* (SMOLE, DINIZ E MILANI, 2007, p. 09, grifo do autor).

Os Jogos podem ajudar os alunos na compreensão de conceitos que pra eles são desafios, e seus benefícios vão além do desenvolvimento cognitivo e do saber científico, uma vez que opera com valores sociais e morais, pois ao interagirem sobre uma situação-problema, os alunos estarão modelando sua formação moral e ética na resolução de conflitos.

Já afirma Miyao:

Com o decorrer dos anos o conceito de jogo deixou de ser visto apenas como um exclusivo instrumento de diversão e entretenimento, e passou a ser visto como fator de desenvolvimento do ser humano, quando utilizado como instrumento educacional que pode contribuir para a construção de valores morais e éticos, além de proporcionar desenvolvimento intelectual e social (MIYAO, 2013, p. 08).

O mesmo autor alerta que é importante que o jogo esteja subordinado à Matemática e não o processo inverso, para que os alunos entendam que não estão jogando por jogar ou para fugir da rotina da aula, mas com foco na aprendizagem.

Garcia (2017, p. 37) explica que os professores podem trabalhar com três tipos de jogos: “Jogos específicos para a matemática; jogos que podem ser reformulados, adaptando-os à matemática, e os próprios alunos podem “inventar” jogos que utilizem a matemática.

A utilização dos Jogos representa um desafio tanto para o aluno, quanto para o professor, mas em contrapartida, estimula a interação entre alunos e estes com o professor, quebrando a barreira do ensino verticalizado e estimulando o diálogo que é muito importante no processo de aprendizagem.

Encerramos a exposição das tendências pedagógicas com as Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC) que a cada dia vem ganhando força no cenário mundial. Nas palavras de Souza (2015, p. 16): “As Tecnologias da Informação e Comunicação – TIC condizem à totalidade das tecnologias que intervêm e mensuram os procedimentos de conhecimentos e comunicação das pessoas [...]”. Sendo assim, são os recursos que atuam na produção e disseminação de conhecimentos.

No âmbito escolar, alunos e professores encontram nas tecnologias a oportunidade de aproximar a Matemática da realidade, a fim de dinamizar as aulas e facilitar a aprendizagem (MARTINS, 2009). A utilização de TIC's tem sido adotada nas aulas de Matemática também como estratégia de atrair a atenção do aluno e preencher lacunas que possam aparecer durante o processo de ensino (SOUZA, 2015).

Essas tecnologias são mais facilmente adotadas por alguns professores, enquanto outros oferecem certa resistência por não saberem manusear com o mínimo de conhecimento necessário, falta de recursos nas escolas e outros fatores que poderiam ser levantados e certamente daria uma nova pesquisa.

Martins (2009) afirma que é com o computador que muitas vezes o aluno passa a maior parte do tempo e aprendem habilidades e conhecimentos que chegam a impressionar e embarçar os professores, isso já seria suficiente para transpor para a sala de aula um ambiente que desfruta das potencialidades das ferramentas tecnológicas e dos nossos alunos na resolução de desafios que desenvolvem as competências matemáticas e não matemáticas.

Diante das transformações que a sociedade tem se deparado, é inegável que os avanços tecnológicos estão cada vez presentes nos lares, empresas e instituições de ensino, mas não estamos diante de uma adesão em massa porque existem as desigualdades sociais e certamente imaginar que todos teriam acesso, por mais que representasse um avanço, seria utopia.

Pensando nos nossos alunos que representam um público diverso, a utilização das TIC's pode alcançar a classe desfavorecida e diversificar as metodologias podem atingir os interesses diversos do público heterogêneo que ensinamos e ajudar na compreensão dos conceitos matemáticos.

Como já mencionamos, as tendências possuem potencialidades e fragilidades que pretendemos não explorar por questão de delimitação, porém é importante frisar que “Nenhuma das tendências [...] esgota todas as possibilidades para realizar com eficácia o complexo processo de ensinar e aprender Matemática, o ideal é promover a articulação entre elas” (PARANÁ, 2008, p. 68).

4. CARACTERIZAÇÃO DAS AULAS E MÉTODOS DE ENSINO

As práticas docentes apresentam retratos de um todo organizado em função do ensino e aprendizagem. Os elementos que as compõem estão relacionados direta e/ou indiretamente com decisões políticas, concepções filosóficas, formação docente, objetivos específicos e gerais da disciplina e de programas de ensino, características discentes, ferramentas didáticas, entre outros.

As práticas docentes se manifestam nas escolas por meio do que chamamos de aula, termo definido por Libâneo (2006) como forma didática de organização do processo de ensino. Por meio da aula que se pretende atingir o intelecto do aluno, preparando-o para objetivos de natureza escolar e social.

Se nos atermos a objetivos específicos de determinado tema, constatamos que na maioria das vezes são necessárias mais de uma aula para concluir os passos que levam a esses fins, desse modo, o planejamento pode perpassar um conjunto de aulas. O trabalho docente pode ser um processo intencional e planejado se levado em consideração a estruturação das aulas e os diversos fatores que influenciam sua construção.

Mas será que os professores ao elaborarem planos de aula ou ensino estão preocupados com a aprendizagem efetiva dos alunos e sua forma de atuação frente a realidade ou apenas repassando a matéria? Os critérios definidores de determinada aula consideram o tipo de formação que se deseja obter dos alunos? Quais critérios são utilizados na preparação de suas aulas? Quais podem ser dispensados ou será que não existem critérios na sua elaboração?

O professor ao planejar uma aula tem a seu dispor um leque de métodos e procedimentos que devem ser articulados com as tendências pedagógicas no intuito de fazer o aluno aprender. Entretanto, muitos professores ministram aulas no “piloto automático”, isto é, sem um porquê, sem uma intenção pedagógica.

Essa prática é bastante criticada por Luckesi (1994), que em seu livro explica a importância de ter uma prática docente bem estruturada, fundamentada em critérios políticos e pedagógicos, que por seu caráter intencional formal, configura-se como prática pedagógica.

Do apanhado que pretendemos levantar acerca das práticas docentes, faz-se necessário separar as abordagens e métodos envolvidos em suas respectivas categorias, o que justifica o fato de mostrarmos a seguir, os tipos de métodos e procedimentos de ensino que permeiam os diferentes tipos de aulas e certamente constarão no nosso rol de dados.

4.1 Métodos e procedimentos de ensino

Poderíamos mudar nosso problema de pesquisa para “Quais abordagens metodológicas predominantes nas aulas de matemática?”, já que ao planejar uma aula ou projeto, é comum se perguntar sobre qual metodologia utilizar, porém, estaríamos reproduzindo um erro frequente no dia a dia: confundir metodologia com método.

A palavra metodologia refere-se ao estudo dos métodos, é uma ciência que abrange as técnicas de produção de conhecimento. Já a palavra método é explicada a partir de sua etimologia por Luckesi (1994) como “caminho para” e por Libâneo (2006, p. 150) como: “meios adequados para realizar objetivos”.

Dessa maneira, podemos entender a metodologia como uma ciência que tem em seu objeto de estudo os diferentes métodos e estes são os meios que conduzem determinada proposta ao objetivo estipulado, de forma sintetizada, temos que a metodologia estuda os métodos e os métodos são os meios técnicos.

Luckesi (1994) fala que o entendimento de método varia conforme variam os fins a serem atingidos, por isso apresenta dois pontos de vista para discussão: o método visto sob a ótica teórico-metodológica e sob a ótica técnico-metodológica.

Na primeira, o método é abordado conforme a realidade é apreendida pelo sujeito, ou seja, os conteúdos e a forma de ensinar retratam uma visão da realidade, expressam uma intenção, um posicionamento teórico, é por meio dos métodos de ensino que podemos acessar parte das intenções que circundam o professor.

Um exemplo disso pode ser visto na forma como o professor aborda o conteúdo de Equações quadráticas, em que ao chegar na apresentação da fórmula resolutiva pode nomeá-la de fórmula de Bhaskara situando como herói a pessoa que leva esse nome por ter realizado o feito de “descobrir” a expressão que solucionaria todos os casos de equações; ou pode contar o processo histórico que levou para que várias pessoas de diferentes lugares, culturas e épocas conseguissem sistematizar a fórmula da forma como a vemos hoje.

Essas duas abordagens relatam a intenção do professor de acordo com a sua apreensão do fato, a primeira é uma visão reducionista e heroica na qual acontece graças à um personagem e a segunda apresenta uma visão completa e dialética do ocorrido.

Com base em Luckesi, queremos enfatizar que além de identificar o método adotado pelo professor na leitura de sua prática, o método informa as ações que se pretendeu concretizar:

Contudo, ainda dentro desse caráter teórico do método, deve ser compreendida a ação, ou seja, as ações humanas também dependem de uma "visão". Agir em função de um processo de transformação da sociedade é diferente de agir em função de um processo de sua conservação; agir em função de um processo democrático de uma sociedade é diferente de agir em função de um processo autoritário (LUCKESI, 1994, p. 151).

A segunda forma de enxergar método, é na perspectiva técnico-metodológica, aqui o método é entendido pelo autor como a definição dos modos de alcançar os objetivos traçados. Na construção do plano de aula estabelecem-se os métodos para atingir os objetivos imediatos, que são os educacionais e estes refletirão a longo prazo nos objetivos gerais, que são os políticos. Vejamos uma exemplificação disso:

Para que o educando assimile os conhecimentos é preciso que entre em contato com ele; isso implica que o conhecimento lhe seja exposto; para atingir esse fim, usa-se o método expositivo. Todavia, como a recepção do conhecimento exposto é pouca para que o educando desenvolva habilidades e forme hábitos, importa que exercite esse conhecimento. Para tanto, será necessário usar o método reprodutivo, que exige o reiterado exercício do conhecimento exposto e do conseqüente modo de agir. Porém, sabemos que receber e repetir conhecimentos e modos de agir ainda é insuficiente para o ser humano. É importante que os conhecimentos, habilidades e hábitos adquiridos sejam transferíveis para as múltiplas situações existenciais que cada um de nós encontra, seja no cotidiano, seja no trabalho, seja na vida intelectual. Então importa aprender a aplicar conhecimentos, habilidades e hábitos. Para esse fim específico, usamos o método da solução de problemas determinados, ou seja, ao nível do ensino/aprendizagem, cria-mos situações para a exercitação do uso daquilo que foi adquirido.

Em síntese, o método, sob a ótica técnico-metodológica, manifesta-se com meios pelos quais atingimos fins próximos, articulados com fins políticos mais distantes (LUCKESI, 1994, p. 152).

Os métodos devem ser selecionados na estruturação da aula de modo a relacionar-se com aspectos internos e externos do ensino, da mesma forma que devem estar articulados às duas óticas apresentadas, ligando teoria e prática, pois conforme explica Luckesi (1994, p. 153): “A prática docente tem por objetivo produzir resultados, mas não quaisquer resultados; e, sim, resultados politicamente definidos”.

Parafraseando as ideias de Luckesi, não adianta dizer que para determinada aula usará o método a ou b se não for levado em consideração as intenções de utilizar o método e procedimento escolhido, esses elementos devem estar relacionados de forma direta com os objetivos, o professor não pode elaborar uma aula como quem vai a um restaurante fazer um pedido qualquer, hoje quero isso e não quero aquilo, é necessário considerar as concepções pedagógicas em cada etapa.

Os aspectos internos do processo de ensino na concepção de Libâneo fazem

referência à “procedimentos lógicos e psicológicos de assimilação da matéria”, enquanto que os externos dizem respeito às formas de trabalho de classe. Os métodos de ensino que se relacionam com os aspectos externos são: o método expositivo, método de elaboração conjunta, método de trabalho independente, método de trabalho em grupo e método de atividades especiais.

Definido o método de ensino, o professor lança mão de procedimentos que canalizarão as ações, ou seja, atuarão como suporte, por exemplo, o professor que vai ensinar um conteúdo novo, visto que seus alunos ainda não tiveram contato com o assunto, decide apresentar por meio do método expositivo. A exposição pode ser realizada de forma oral, verbal, com apresentação de imagens, objetos ou outros recursos.

Tais recursos são denominados procedimentos de ensino e cada Tendência e método possuem procedimentos próprios. Luckesi (1994, p. 153) os define da seguinte forma: “Os procedimentos são os modos específicos com os quais operacionalizamos o método. Os procedimentos, propriamente, são técnicas de ação que, se executadas, cumprem o método, sob a ótica técnico-metodológica”, ou ainda, “[...] são os recursos imediatos de ação que utilizamos para cumprir um fim intermediário [...]”.

4.2 Classificação dos métodos de ensino

No processo de educação, para cada método de ensino haverá também métodos de aprendizagem, o que equilibra a balança quanto à responsabilidade de aprender, o professor cumpre seu papel mediador, mas a disposição de aprender tem que partir do aluno que deverá escolher o método de estudo que melhor se adequa à sua realidade.

No método expositivo o professor apresenta o conhecimento ao aluno por meio de alguns procedimentos, tais como: exposição escrita, exposição verbal, demonstração, ilustrações, exemplos, etc. Cada técnica empregada possui uma finalidade que deve estar relacionada à intenção pedagógica do professor.

Este método talvez seja o mais criticado porque os esforços estão centrados na atuação do professor. Entretanto, Libâneo (2006) afirma que não é porque o aluno está assistindo aula que está sendo passivo, uma vez que não temos acesso às suas atividades mentais, logo, se o aluno estiver concentrado e mobilizando suas faculdades mentais na busca do entendimento, o método estará cumprindo seu papel mediador.

Uma vez definido o método a ser empregado, o professor deve ter clareza de onde quer chegar para optar pelo procedimento que favoreça o processo de ensino e aprendizagem

de forma eficaz, então se pretende, por exemplo, explicar um assunto ainda desconhecido pela turma, pode ser adotado a exposição verbal, onde o discurso pode ser usado em tom motivador. Se o intuito for representar um fato ou fenômeno, podemos recorrer à demonstração e para auxiliar a exposição verbal podemos fazer uso da exemplificação instruindo o aluno a seguir os passos apresentados.

De posse do método e procedimento(s), é necessário cautela para não fazer o uso da técnica pela técnica e mecanizar a prática valorizando a repetição, decoração de fórmulas, regras e teoremas, adotando uma linguagem distante do nível de entendimento do aluno, abordando conteúdos sem proporcionar qualquer relação de sentido e exigindo respostas preestabelecidas.

O método de elaboração conjunta é definido por Libâneo (2006, p. 167) como: “[...] uma forma de interação ativa entre o professor e os alunos visando à obtenção de novos conhecimentos, habilidades, atitudes e convicções já adquiridos”. Se fôssemos relacionar com as Tendências, veremos que passa longe da Tradicional por seu caráter meritocrático e se aproxima da Libertadora por sua dialogicidade.

Libâneo (2006) fala que a forma mais usual desse método é a conversação ou aula dialogada, esta última nomenclatura é entendida como algo mais completo que requer uma interação eficiente, então o professor pode fazer uso por meio de perguntas que levem o aluno a pensar suas ideias de forma organizada, a refletir e expor suas opiniões, justificando seus argumentos, dotando de sentido as respostas devolvidas ao outro.

O método de trabalho independente direciona as atividades para que os alunos mediante conhecimento acerca do objeto e formas de resolução, possam responder com total autonomia. Pode ser empregado como tarefa preparatória, por exemplo, pedir que os alunos falem sobre o que imaginam que será abordado no próximo tema; como assimilação do conteúdo, em que os professores podem passar um estudo dirigido, uma pesquisa; ou como tarefa de elaboração pessoal, onde os alunos contarão suas experiências e aprendizados relativos ao tema.

O método de trabalho em grupo distribui um ou mais temas entre grupos fixos ou variados, com o intuito de construir uma aprendizagem colaborativa. Esse trabalho geralmente é precedido de exposições ou conversações sobre um assunto já lecionado. A distribuição da turma, para melhor desempenho, é definida misturando alunos com diferentes níveis de desempenho.

As formas de trabalho em grupo pode ser: debate em torno de um tema polêmico, Philips 66, cujo método consiste em dividir a equipe em seis grupos para discutirem por seis

minutos a solução de determinado problema ou fazer o fechamento de algum tema, esta divisão de tema e tempo é flexível, conforme necessidade, Tempestade mental, cuja ideia é propor um tema ao qual os alunos atribuirá as ideias que lhes vêm à mente para depois selecionarem sobre em qual delas serão discutidas, se aproxima da pedagogia freireana, o grupo de verbalização-grupo de observação (GV_GO), que é quando a turma é dividida entre o grupo que discorrerá e o grupo que checará se os conhecimentos e procedimentos estão sendo utilizados de forma correta, podendo haver trocas de papéis e os seminários, que é a forma mais usual do trabalho em grupo.

O método de atividades especiais é denominado por Libâneo (2006) como todas as atividades que complementam os métodos de ensino já apresentados anteriormente. Elas funcionam possibilitando aos alunos a oportunidade de investigar e solucionar problemas da realidade, coletando informações que levem à reflexão e aproximação do contexto escolar com o social. As atividades especiais podem ser: estudo do meio, assembleia de alunos, jornal da escola, teatro, dentre outras.

O autor define os meios de ensino como todo recurso material, natural e de localidade que viabiliza a execução da aula, por exemplo, mesas, cadeiras, livros, objeto da natureza, museus, dentre outros.

A exposição das tendências, métodos e procedimentos servem de norte ao leitor para a compreensão do que vamos investigar e para a clareza do conhecimento docente ao planejar uma aula efetiva, pois se tivermos claros os objetivos, mas utilizarmos das ferramentas inapropriadas, os resultados dificilmente serão alcançados.

Luckesi (1994) exemplifica essas incoerências ao questionar se quando queremos que nossos alunos aprendam coreografia mas oferecemos dança livre, se quando queremos que se expressem livremente, mas pedimos que cubram os pontilhados, se estamos fazendo por onde alcançar os objetivos determinados.

5. METODOLOGIA

5.1 Pergunta norteadora

Quais as práticas docentes presentes nas aulas de Matemática?

5.2 Objetivo Geral

Investigar o fazer docente do professor de matemática e as abordagens utilizadas no desenvolvimento das aulas.

5.3 Objetivos Específicos

- Analisar os métodos e tendências presentes nas práticas docentes de professores de Matemática;
- Verificar quais fatores contribuem para influenciar as abordagens utilizadas no desenvolvimento das aulas.

5.4 Característica quanto ao objetivo:

Quanto ao objetivo, nosso estudo se insere como pesquisa descritiva, cujo objetivo é caracterizar determinada população ou fenômeno e/ou estabelecer relações entre as variáveis. Esse tipo de pesquisa é muito utilizada por pesquisadores preocupados com a atuação prática (GIL, 2002).

A pesquisa descritiva faz uso de técnicas padronizadas de coletas de dados, se ocupa de caracterizar o grupo estudado, por exemplo, em sexo, idade, nível de escolaridade, e outras variáveis. Além disso, podem ser incluídas nessa tipologia, as pesquisas que buscam o levantamento de opiniões, atitudes e crenças de determinada população. Há pesquisas descritivas que além de determinar a relação entre as variáveis, buscam determinar a natureza dessa relação (GIL, 2002).

Outro conceito é que:

Tal pesquisa observa, registra, analisa e ordena dados, sem manipulá-los, isto é, sem interferência do pesquisador. Procura descobrir a frequência com que um fato ocorre, sua natureza, suas características, causas, relações com outros fatos. Assim, para coletar tais dados, utiliza-se de técnicas específicas, dentre as quais se destacam a entrevista, o formulário, o questionário, o teste e a observação. (PRODANOV E FREITAS, 2013, p. 52).

Levantamos por meio de questionário inicial, o perfil dos docentes em nível de formação acadêmica, tempo de experiência profissional, tempo de experiência no estabelecimento atual de ensino, série que ensina e tipo de vínculo empregatício.

A segunda etapa se dará através de entrevista, onde pretendemos fazer um levantamento acerca do nível de conhecimento pedagógico do docente. Um outro viés será traçado, o da estrutura física da escola: a ideia é verificar se essas estruturas influenciam também na escolha metodológica a ser adotada pelo professor.

5.5 População e Amostra

Nossa investigação ocorreu com o conjunto de professores de Matemática que lecionam em diferentes cidades e níveis de ensino, que aceitaram participar como colaborador da pesquisa, mediante termo de consentimento e preenchimento do questionário. A amostra foi definida com base na disponibilidade dos docentes que dispuserem a continuar as etapas da pesquisa.

5.6 Quanto aos procedimentos técnicos

Para a coleta de dados faremos jus à pesquisa de campo, para justificar nossa escolha, trouxemos a seguinte definição:

Pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema para o qual procuramos uma resposta, ou de uma hipótese, que queiramos comprovar, ou, ainda, descobrir novos fenômenos ou as relações entre eles. Consiste na observação de fatos e fenômenos tal como ocorrem espontaneamente, na coleta de dados a eles referentes e no registro de variáveis que presumimos relevantes, para analisá-los (PRODANOV E FREITAS, 2013, p. 59).

Ou seja, além dos levantamentos de dados, faremos também uma análise sobre esses dados e sua possível interferência com os fenômenos constatados.

5.7 Quanto à abordagem do problema

Nos interessa conhecer as características da estrutura física da instituição e do perfil profissional dos professores, mas mais do que quantificar esses registros, interessa-nos analisar a experiência, o conhecimento, a opinião e a subjetividade dos sujeitos envolvidos no processo. Compartilhamos da mesma ideia que as abordagens quantitativas e qualitativas estão associadas e se complementam (PRODANOV E FREITAS, 2013).

Diante disso, para ratificar o enfoque qualitativo de nossa coleta e principalmente, análise de dados, apresentamos a definição desse tipo de pesquisa:

Qualitativa: considera que há uma dinâmica entre o mundo real e o sujeito, isto é, um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito que não pode ser traduzido em números. A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa. [...]. Tal pesquisa é descritiva. Os pesquisadores tendem a analisar seus dados indutivamente. O processo e seu significado são os focos principais de abordagem (PRODANOV E FREITAS, 2013, p. 70).

6. ANÁLISE E RESULTADOS

6.1 Questionário

O questionário foi a primeira forma de contato com os colaboradores da pesquisa, nele constam 5 seções: a primeira relativa ao termo de consentimento e esclarecimento, a segunda com a opção do professor aceitar ou não participar da pesquisa, a terceira consta dos dados pessoais, a quarta é referente aos dados profissionais e a última diz respeito à prática docente.

O questionário eletrônico foi disponibilizado através de link por 17 dias a diferentes professores que estão atuando na área de formação, chegando ao total de 13 contemplados, dos quais 7 se dispuseram para a possibilidade de uma realização de entrevista.

Vale lembrar que esses professores são de diferentes municípios brasileiros (10 ao todo), os quais estão distribuídos em três estados da federação: Alagoas, Paraíba e Rio Grande do Norte.

Conseguimos constatar que o conjunto de instituições de ensino onde se formaram representa um total de 5 universidades; o tempo de experiência e atuação na instituição de ensino onde ensinam, varia de 1 a 35 anos e 6 meses a 23 anos, respectivamente.

Os professores lecionam desde o Ensino Fundamental II ao Ensino Superior. Nesse universo o vínculo empregatício varia de substituto a efetivo; sobre a formação continuada, que varia de especialização a doutorado, boa parte dos professores estão concluindo (6 professores), 5 já concluíram e 2 não possuem, o que sugere o interesse de manter-se atualizado e comprometimento com a carreira docente.

Agora uma análise pormenorizada acerca das práticas docentes, cuja relevância se dá no tema geral da presente pesquisa. Inicialmente foi solicitado aos professores que definissem sua aula em três palavras, as quais foram posteriormente divididas em categorias.

Percebemos a presença da dialogicidade nas aulas dos professores que as definiam como dialogada, mediadora, interativa e participativa, o que remonta à Tendência Progressivista, especificamente, a Liberta-dora, a esse campo semântico denominamos de comunicação.

Quanto à abordagem, o grupo de professores ficou dividido entre inovadora e tradicional; na primeira, informaram que costumam fazer contextualizações,

interdisciplinaridade e desafios, por exemplo. Tais características remetem à Tendência Crítico-Social dos Conteúdos e também à Resolução de Problemas. O outro grupo adjetiva suas aulas como expositivas e simples, desprezando os procedimentos de ensino, podemos remeter à Tendência Liberal Tradicional.

Percebemos um cuidado muito grande dos professores com as aulas a serem ministradas, pois as definiram como didática, objetiva, planejada, dentre outros aspectos que competem ao planejamento, o que demonstra comprometimento com o ensino e aprendizagem dos alunos.

No quesito satisfação, os professores percebem suas aulas como efetivas, satisfatórias e de qualidade, permitindo inferir um sucesso na atuação docente. A última categoria faz referência ao uso de tecnologias, que pode remeter às Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e/ou ao momento pandêmico que estamos vivenciando por conta da Covid-19.

Quanto aos procedimentos de ensino, a grande maioria se apoiam nos livros didáticos (11 professores), essa prática sugere que o livro é o principal instrumento de trabalho seguido dos slides, softwares matemáticos e materiais manipuláveis. Uma pequena minoria diversifica as ferramentas de trabalho ou usa todas as citadas nas alternativas.

Questionado sobre a frequência de utilização, todos responderam que utilizam essas ferramentas frequentemente, tal afirmativa sugere diversos cenários, desde uma aula engessada no livro à uma aula inovadora a cada dia, as possibilidades carecem de um aprofundamento para melhor interpretação.

Questionamos o nível de entendimento dos docentes quanto às Tendências Pedagógicas da Educação Matemática e todos afirmaram conhecer bem a Resolução de Problemas, levando-nos a questionar até que ponto, de fato, conhecem bem. Acerca da Modelagem Matemática, em valores aproximados, 70% conhecem bem e 30% conhecem pouco.

Em relação à Etnomatemática, apenas um professor não conhece (até o momento do questionário), 6 conhecem bem e 6 conhecem, mas é pouco. Quanto à História da Matemática e Jogos Matemáticos, a porcentagem de professores que conhecem bem (aproximadamente 85%) e conhecem pouco (aproximadamente 15%) foram as mesmas.

Por fim, sobre as Tecnologias de Informação e de Comunicação, 1 professor afirmou não conhecer, 2 conhecem pouco e 10 conhecem bem. Questionado se já direcionaram suas aulas com base em alguma tendência anteriormente citadas, todos responderam que sim, esse efeito é bastante positivo para a educação matemática como um todo, pois demonstram que os

professores de alguma forma estão atualizados sobre tais tendências e se preocupam com um ensino e aprendizagem mais significativo.

A esses professores que já ministraram aula com base em alguma das tendências mencionadas foi solicitado que relatassem a experiência. Com exceção de um professor que a descreveu como desafiadora por ter sido no modelo remoto, tivemos uma unanimidade quanto a satisfação, os professores em geral, a descreveram como muito gratificante, positiva, proveitosa.

O que chama a atenção ao ler e interpretar os relatos são as maravilhas atribuídas ao ensino com base em tendências matemáticas – não descredibilizando suas potencialidades – mas pelo fato de não ter sido citadas as dificuldades que muitas vezes são encontradas seja na preparação da aula, na busca de materiais, nos recursos didáticos ou conhecimento prévio dos alunos. Sendo assim, por ser uma investigação através de questionário, pode haver disparidades entre as respostas apresentadas e a prática desenvolvida.

O questionário encerra perguntando se o professor estar aberto a possibilidade de realização de entrevista e observação de suas aulas, para as duas interrogativas tivemos o total de 7 professores dispostos e 6 responderam talvez.

Infelizmente não obtivemos sucesso nas tentativas de entrevistas dos participantes que se dispuseram anteriormente, e encerramos a investigação no questionário inicial, com possibilidade de continuação futura.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Depreende-se do nosso estudo que o papel da escola varia conforme interesses políticos e institucionais, que juntos buscam preparar o aluno para um tipo esperado de sociedade. Dessa forma, ao analisar as características da educação em determinada época e contexto, conseguiremos enxergar sua finalidade, que Luckesi define em três ideais: educação como redenção, educação como reprodução e educação como transformação social.

Esse conjunto de interesses educacionais alteram as práticas docentes que se adequam para atingir os objetivos propostos. Decorrente dessa diversificação da atuação, surgem as pesquisas sobre práticas docentes, as quais estudam o fazer docente perante um viés previamente estabelecido.

Importante ressaltar que corriqueiramente os termos práticas docentes e práticas pedagógicas costumam ser confundidos, por isso tomamos o cuidado de apresentar o conceito de cada uma delas, por meio do qual é possível compreender que toda prática pedagógica é também uma prática docente, mas nem toda prática docente é uma prática pedagógica.

Educação e Matemática sofreram alterações ao longo da história da humanidade, as tendências pedagógicas iniciais no Brasil, assim como as tendências pedagógicas da educação matemática refletem o modelo de ensino da sociedade vigente em cada época. Cada tendência possui características próprias de atuação docente e de perfil discente ideal; e surgem para diversificar a forma de ensino e atender as demandas educacionais.

Não somente as tendências em educação matemática modificam as práticas dos professores de matemática, como também as tendências iniciais influenciam ainda na atualidade o modo como as aulas são realizadas.

No campo da Matemática elencamos brevemente seis tendências, mas salientamos que nenhuma esgota as possibilidades de ensinar e de aprender matemática, o ideal é articulá-las. Vimos também que elas se articulam com uma ou outra tendência pedagógica inicial.

Por meio das literaturas constatamos que o trabalho docente pode ser um processo intencional e formal se bem planejado e executado, ou seja, se sairmos do modo automático de elaborar e ministrar aulas por mero cumprimento do ofício. Para isso o professor dispõe de um conjunto de ferramentas para a preparação e execução de suas aulas: métodos, procedimentos e meios.

Cada uma dessas ferramentas são detalhadas por Libaneo e Luckesi e se articulam com as tendências já mencionadas. Os autores demonstram um cuidado muito grande em explicá-las para evitar qualquer tipo de confusão entre os conceitos e finalidades a que se

destinam. Do apanhado de suas literaturas constatamos que o roteiro para um bom planejamento de aula deve ser iniciado pelos objetivos, seguidos dos métodos, procedimentos e meios.

Cada passo deve ser pensado tendo em vista o tipo de aluno que queremos formar para a sociedade que queremos ter, articulando os objetivos de curto e longo prazo com as ferramentas adequadas, pois se tivermos objetivos claros, mas usarmos as ferramentas erradas, dificilmente alcançaremos esses objetivos.

De posse dos dados do questionário que aplicamos, percebemos que os diferentes meios e tendências permeiam as aulas de Matemática, desde uma aula considerada tradicional a uma aula dinâmica. Independente de ter ou não formação continuada, os professores responderam de forma otimista sobre a forma como enxergam suas aulas, demonstrando preocupação com o ensino e satisfação com sua atuação.

A maioria dos professores afirmam conhecer bem as tendências da educação matemática e todos já ministraram alguma aula com base em alguma delas, mas nos intriga o fato de citarem apenas aspectos positivos de trabalharem com tais tendências contemporâneas, uma vez que todas possuem potencialidades e fragilidades, infelizmente não pudemos investigar além para que pudéssemos constatar o que motivou o ensino por meio delas, se por autonomia, imposição de algum programa oficial ou qualquer que fosse o motivo.

Com relação aos meios para execução das aulas, focalizamos nos meios materiais que predominam as práticas dos professores investigados e o livro didático é como se fosse a carta magna de suas aulas, talvez por orientação institucional ou motivos pessoais, em seguida os slides aparecem com grande frequência, o que sugere a influência do quadro pandêmico que estamos vivenciando e/ou outros motivos.

As práticas em sua maioria são viabilizadas por diferentes meios materiais e isso facilita o processo de aprendizagem, se definidos e executados coerentemente com os objetivos do plano de aula. Infere-se dos meios por eles utilizados que houve a intenção de fazer o aluno ter contato com a matéria, de promover um ambiente harmonioso com a presença do diálogo, de proporcionar ao alunado uma melhor compreensão do assunto quando se utiliza materiais manipuláveis e jogos virtuais e tantas outras inferências que poderíamos pensar.

Entretanto, a constatação das intenções pedagógicas desses professores ao utilizar determinada proposta de aula e recurso didático só poderiam ser afirmadas por meio de uma ampliação da investigação, que no nosso roteiro seria a entrevista semiestruturada que não pôde ser realizada, desse modo, encerramos com um resumo de como estão se dando as aulas

de Matemática nos diferentes níveis de ensino por professores de diferentes localidades. Nossos objetivos foram parcialmente alcançados, deixando aberta a possibilidade de continuação para sua completa finalização.

Esperamos que o presente estudo contribua não só para o meio acadêmico, mas também profissional, que seja capaz de enriquecer as aulas de Matemática, de levantar reflexões sobre o ofício de ensinar intencionalmente, de melhorar a prática docente e despertar estudos sobre a temática para que não se irrompa o processo de melhorias na educação.

REFERÊNCIAS

ANYON, J. Social class and the hidden curriculum at work. **Journal of Education**, Boston, v. 162, n. 1, p. 67-92, 1980.

BASSANEZI, R. C. **Modelagem Matemática Uma disciplina emergente nos programas de formação de professores**. 1999. Disponível em: <http://www.ime.unicamp.br/~biomat/bio9art_1.pdf> Acesso em: 27 jun. 2021.

BIEMBENGUT, M. S. 30 Anos de Modelagem Matemática na Educação Brasileira: das propostas primeiras às propostas atuais. **Alexandria Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 7-32, jul. 2009. Disponível em: <<https://periodicos.ufsc.br/index.php/alexandria/article/view/37939>>. Acesso em 27 jun. 2021.

BORGES, C. M. F.; NETO, L. S. Compartilhando a análise de práticas pedagógicas na educação física: perspectivas colaborativas. **Instrumento: Revista de Estudo e Pesquisa em Educação**, Juiz de Fora, v. 16, n. 2, p. 231-248, jul. 2014.

D'AMBROSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99-120, jan./abr. 2015.

_____. **Educação Matemática: da teoria à prática**, Campinas: Papirus, 1996. (Coleção Perspectivas em Educação Matemática).

DIAS, A. A. de S. Fracasso no ensino de matemática na educação básica – A quem interessa? In: CASTEJON, M.; ROSA, R. **Olhares sobre o Ensino da Matemática: educação básica**. Uberaba: IFTM, 2017.

FAGUNDO, L. M. de C. A importância na vinculação de “sentido” ao ensino da matemática em sala de aula. In: CASTEJON, M.; ROSA, R. **Olhares sobre o Ensino da Matemática: educação básica**. Uberaba: IFTM, 2017.

FIGUEIRÊDO, A. H. de S. **Resolução de equações quadráticas com o auxílio do estudo de**

áreas à luz da história da matemática. 2017. 62 f. Monografia (Graduação) – Curso de Matemática, Instituto Federal de Ciência e Tecnologia da Paraíba, Campina Grande. 2017.

FORNER, R. **Paulo Freire e educação matemática:** reflexos sobre a formação do professor. 2005. 193 f. Dissertação (Mestrado) – Pós-Graduação em Educação, Pontifícia Católica de Campinas, Campinas. 2005.

FRANCO, C.; SZTAJN, P.; ORTIGÃO, M. I. R. Mathematics teachers, reform and equity: results from the brazilian national assessment. **Journal for Research in Mathematics Education**, Reston v. 38, n.4, p. 393-419, 2007.

FRANCO, M. A. do R. S. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 97, n. 247, p. 534-551, set./dez. 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido.** 17^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

_____. **Pedagogia da autonomia:** Saberes Necessários à Prática Educativa, 25^a ed., São Paulo: Paz e Terra, 1997. (Coleção Leitura).

GARCIA, D. F. A importância dos jogos matemáticos no processo ensino-aprendizagem da educação básica. In: CASTEJON, M.; ROSA, R. **Olhares sobre o Ensino da Matemática:** educação básica. Uberaba: IFTM, 2017.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KITOR, M. M. **Tendências Metodológicas Contemporâneas em Educação Matemática:** Uma contribuição para o curso normal de formação de professores. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE: Produção Didático-pedagógica, 2014. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.2. (Cadernos PDE). Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2014/2014_unicentro_port_pdp_mirian_izabel_tullio.pdf>. Acesso em 03 jul. 2021. ISBN 978-85-8015-079-7

LIBÂNEO, J. C. **Didática.** São Paulo: Cortez, 2006

LUCKESI, C. C. **Filosofia da Educação**. São Paulo: Cortez, 1994.

MARTINS, Z. **As tic no ensino-aprendizagem da matemática**. 2009. Disponível em: <<https://www.educacion.udc.es/grupos/gipdae/documentos/congreso/xcongreso/pdfs/t7/t7c200.pdf>> Acesso em 02 jul. 2021.

MIYAO, A. T. **Tendências Metodológicas do Ensino da Matemática em uma sala de recursos multifuncional tipo I**. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. Os Desafios da Escola Pública Paranaense na Perspectiva do Professor PDE, 2013. Curitiba: SEED/PR., 2016. V.1. (Cadernos PDE). Disponível em: <<http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>>. Acesso em 02 jul. 2021. ISBN 978-85-8015-076-6.

ORTIGÃO, M. I. R. (2011). Análise das práticas de professores de matemática da educação básica. **Estudos Em Avaliação Educacional**, v. 22, n. 48, p. 29–52, 2011.

PARANÁ. Secretaria do Estado da Educação do Paraná. Departamento de Educação Básica. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica- DCN- Matemática**. Curitiba: SEED – Pr., 2008.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2ª ed. Novo Hamburgo: Freevale, 2013.

SCANDIUZZI, P. P. Educação Matemática Indígena: a constituição do ser entre os saberes e fazeres. In: BICUDO, M. A. V.; BORBA, M. C. (Orgs.) **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004, p. 186-197.

SMOLE, K. S.; DINIZ, M. I.; MILANI, E. **Cadernos do Mathema: Jogos de matemática**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

SOARES, E. S. **Reprodução e produção das condições sociais em aulas de Matemática: uma perspectiva trilhada na sala de aula**. 2009. 187 f. Tese (Doutorado) – Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte. 2009.

SOUZA, D. de O. de. **Ensino de Matemática com o uso das TIC**. 2015. 41 f. Monografia (Especialização) – Especialização em Mídias na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2015.

VESCHI, R. Modelagem Matemática: Estratégia e Possibilidade. In: CASTEJON, M.; ROSA, R. **Olhares sobre o Ensino da Matemática**: educação básica. Uberaba: IFTM, 2017.

APÊNDICE – Questionário de Pesquisa: O FAZER DOCENTE NAS AULAS DE MATEMÁTICA

TERMO DE CONSENTIMENTO E ESCLARECIMENTO

Prezado (a) Professor (a).

Você está sendo convidado a participar da pesquisa "O fazer docente nas aulas de Matemática" empreendido pela aluna Anne Helen e orientada pelo Prof. Dr. Luís Havelange Soares, vinculados ao curso de Especialização em Ensino de Matemática do IFPB - CG. Para realizar esta pesquisa, construímos um questionário dividido em três seções: dados pessoais, dados profissionais e dados para a pesquisa, onde todas as perguntas estão relacionadas entre si.

O (a) Sr. (a) tem plena liberdade para recusar-se a participar ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma. Ressalta-se que essa pesquisa não apresenta nenhum tipo de risco a sua saúde, bem como não acarretará em nenhum dano moral, uma vez que a pesquisa será realizada de forma online.

Garantimos o sigilo absoluto dos dados coletados em que, em nenhuma hipótese, seus dados pessoais serão divulgados.

Nestes termos, agradecemos sua colaboração.

Anne Helen (Orientanda) Luís Havelange Soares (Orientador)

*Obrigatório

1. E-mail *: _____

*

Marcar apenas uma oval.

- () Aceito participar como colaborador com a pesquisa
 () Não aceito participar como colaborador da pesquisa

2. Dados Pessoais

- a. Nome *:
 b. E-mail *
 c. Cidade onde reside:
 d. Idade

3. Dados profissionais

- a. Instituição onde se formou *
 b. Ano de formação *

- c. Tempo de experiência *
- d. Série(s) que ensina(m) *
- e. Número de aulas por turma *
- f. Tempo de atuação na instituição *
- g. Carga horária semanal (especificar com o tempo destinado ao planejamento de aulas)
- h. Tipo de vínculo empregatício: *
 - () Efetivo
 - () Substituto Prestador
- i. Sobre formação continuada, marque a opção que melhor lhe descreve: *
 - () Não possui Concluída
 - () Em andamento

Em caso afirmativo, qual (is) possui? (Informar com o ano de formação e/ou conclusão)

4. Sobre a prática docente ...

- a. Do ponto de vista pedagógico, defina sua aula em três palavras: *
- b. Quais ferramentas costuma utilizar no planejamento e execução das aulas? *
- c. Marque todas que se aplicam.
 - slides
 - Livros didáticos
 - Softwares matemáticos Materiais manipuláveis
 - Outro:
- d. Com que frequência faz uso dos itens mencionados acima? *
 - () Nunca uso
 - () raramente
 - () Uso frequentemente
- e. Qual seu nível de entendimento acerca dos itens a seguir:
 - i. Resolução de Problemas *
 - () Não conheço
 - () Conheço pouco
 - () Conheço bem
 - ii. Modelagem Matemática*
 - () Não conheço
 - () Conheço pouco
 - () Conheço bem
 - iii. Etnomatemática
 - () Não conheço
 - () Conheço pouco
 - () Conheço bem
 - iv. História da Matemática
 - () Não conheço
 - () Conheço pouco
 - () Conheço bem

- v. Jogos matemáticos
 - () Não conheço
 - () Conheço pouco Conheço bem

- vi. Tecnologias de Informação e de Comunicação no ensino de Matemática (TICS) *
 - () Não conheço
 - () Conheço pouco Conheço bem

f. Já direcionou as suas aulas com base em algumas das tendências anteriores? *

() Sim () Não

- i. Em caso afirmativo, como foi a experiência?
- ii. Em caso negativo, a que atribui o fato de não ter usado alguma dessas tendências?

5. Está aberto para a realização de uma entrevista?

6. Está aberto a colaborar com a pesquisa permitindo que sejam feitas observações em suas aulas?

Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Entrega de monografia

Assunto: Entrega de monografia
Assinado por: Anne Helen
Tipo do Documento: Tese
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Anne Helen de Souza Figueiredo, ALUNO (202011280025) DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENSINO EM MATEMÁTICA - CAMPINA GRANDE, em 27/01/2022 07:34:33.

Este documento foi armazenado no SUAP em 27/01/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificação: 424537

Código de Autenticação: 83d7e167b6

