

**UNIVERSIDADE DE SOROCABA
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO, PESQUISA,
EXTENSÃO E INOVAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO**

KAREN REGINA BAPTISTA

**O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB O OLHAR DA TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS
MÚLTIPLAS**

Sorocaba/SP

2020

KAREN REGINA BAPTISTA

**O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB O OLHAR DA TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS
MÚLTIPLAS**

Dissertação apresentada à Banca Examinadora do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba, como exigência parcial para obtenção do título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Vilma Lení Nista-Piccolo

Sorocaba/SP

2020

Ficha Catalográfica

Baptista, Karen Regina
B174e O Ensino da Matemática Sob o Olhar da Teoria das Inteligências
Múltiplas / Karen Regina Baptista. – 2020.
117 f. : il.

Orientadora: Profa. Dra. Vilma Lení Nista-Piccolo
Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade de
Sorocaba, Sorocaba, SP, 2020.

1. Matemática – Estudo e ensino. 2. Inteligências múltiplas. 3.
Aprendizagem. 4. Prática de ensino. I. Nista-Piccolo, Vilma Lení,
orient. II. Universidade de Sorocaba. III. Título.

KAREN REGINA BAPTISTA

**O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB O OLHAR DA TEORIA DAS INTELIGÊNCIAS
MÚLTIPLAS**

Dissertação aprovada como requisito parcial para obtenção do grau de Mestre no Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade de Sorocaba.

Aprovada em: ___/___/_____

BANCA EXAMINADORA:

Prof.^a Dr.^a Vilma Lení Nista-Piccolo
Universidade de Sorocaba

Prof.^a Dr.^a Maria Ogécia Drigo
Universidade de Sorocaba

Prof.^a Dr.^a Maria Alzira de Almeida Pimenta
Universidade de Sorocaba

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho à minha filha
Melissa, que foi ponto de sustentação e
equilíbrio nesta fase de desenvolvimento
pessoal e profissional, sempre lidando
com paciência diante de meus
entusiasmos, frustrações e ausências.
Meu porto seguro.

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela dádiva da vida e por me permitir realizar minhas metas e objetivos nesta existência. Gratidão por me permitir errar, aprender e crescer, por sua eterna compreensão e tolerância, por Seu infinito amor, pela Sua voz “invisível” que não me deixou desistir e não me desamparou.

À minha família, por apoiar e compreender meu isolamento e ausência em inúmeras ocasiões nas quais se reunia. E a todos meus familiares, modelos de coragem, por seus apoios incondicionais, incentivo, amizade e paciência demonstrados ao longo desta caminhada.

Ao meu companheiro Alex, por todo amor, carinho, compreensão e apoio em tantos momentos difíceis desta caminhada. Obrigado por permanecer ao meu lado, mesmo sem os carinhos rotineiros, sem a atenção devida e depois de tantos momentos de lazer adiados.

À minha filha Melissa, por todo amor incondicional que sempre me deu. Inúmeras foram as vezes que deixei de carregá-la ou levá-la para passear para terminar meus textos. Inúmeras foram as vezes que se sentou no meu colo, esperando eu terminar um texto e lhe dar breve atenção. Sou muito feliz por você fazer parte da minha vida. A sua essência é o reflexo mais perfeito da existência de Deus.

Aos poucos e melhores amigos que suportaram meus inúmeros estágios de humor e sabiam como agir nos momentos de procrastinação me incentivando, respeitando meu silêncio de dias/semanas sem me deixarem e, de um jeito ou de outro, me amparavam em minhas angústias. Muito obrigada por estarem ao meu lado e acompanharem esse processo de amadurecimento pessoal e acadêmico.

À Prof.^a Dr.^a Vilma Lení Nista-Piccolo, pela orientação, competência, profissionalismo e dedicação, tão importantes, pelo saber que transmitiu, pelas opiniões e críticas, total colaboração quanto a sanar dúvidas e problemas que foram surgindo ao longo da realização deste trabalho.

Aos membros da banca examinadora, Prof.^a Dr.^a Maria Ogécia Drigo e Prof.^a Dr.^a Maria Alzira de Almeida Pimenta, que tão gentilmente aceitaram participar desta dissertação e colaborar com ela.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos de mestrado.

Por fim, a todos aqueles que contribuíram, direta ou indiretamente, para a realização desta dissertação. GRATIDÃO!

Há uma limitação desconcertante de nossa mente: nossa confiança excessiva no que acreditamos saber, e nossa aparente incapacidade de admitir a verdadeira extensão da nossa ignorância e a incerteza do mundo em que vivemos.
(DANIEL KAHNEMAN)

RESUMO

Este estudo tem como foco interpretar as práticas docentes por uma análise do ensino da Matemática sob o olhar da Teoria das Inteligências Múltiplas, proposto por Howard Gardner. A pesquisa é de natureza qualitativa, caracterizando-se como um estudo descritivo. Tem como base a literatura recente sobre o processo de ensino e aprendizagem, sobre os princípios teóricos acerca das inteligências com ênfase na inteligência lógico-matemática, além dos estudos sobre o ensino da Matemática como área de conhecimento. Foi realizada em uma escola estadual na cidade de Boituva/SP e contou com a participação de seis professores que lecionaram essa disciplina para o 1.º ano do Ensino Médio em 2019. Foram usadas as técnicas de observações das aulas e entrevistas semiestruturadas com os professores participantes. Apoiando-se na Análise de Conteúdo, de Bardin, os dados coletados foram coligidos em relatórios das observações e transcrições das entrevistas. Em seguida houve uma redução, elencando as unidades de registro, agrupadas posteriormente em unidades de contexto, com as quais foram geradas duas categorias: - práticas de ensino e as questões de interação interpessoal nas aulas de Matemática; - entendimentos pedagógicos da Teoria das Inteligências Múltiplas. Ao analisar essas unidades, foi possível: - explicitar quais as concepções dos professores de Matemática em relação ao processo ensino/aprendizagem desta ciência; - verificar como os professores ensinam os conteúdos da Matemática; - averiguar quais caminhos percorrem, observando se aplicam sempre as mesmas rotas de aprendizagem; identificar se os procedimentos adotados se aproximam dos princípios da Teoria das Inteligências Múltiplas; - interpretar as concepções de inteligência que os professores apresentam em seus discursos e ações durante as aulas. As reflexões serviram para compreender a influência da formação do professor em sua atuação pedagógica, o estado de conservadorismo em sua prática diante de novos métodos de ensino e, por conseguinte, suas resistências quanto às possíveis mudanças. Há, nesse sentido, necessidade de aperfeiçoamento que complemente a prática do professor para que ele encontre diferentes caminhos de ensinar, usando estratégias que possam estimular os potenciais de inteligência dos seus alunos, ao decorrer das aulas de Matemática. Na busca da superação de práticas reprodutivista através da elaboração e da aplicação de situações-problema, o professor poderá proporcionar meios que facilitem a aprendizagem do aluno e favoreçam o amadurecimento da sua cognição e, conseqüentemente, do seu raciocínio.

Palavras-chave: Matemática. Inteligências Múltiplas. Inteligência Lógico-Matemática. Ensino.

ABSTRACT

This study focuses on interpreting teaching practices through an analysis of the teaching of mathematics from the perspective of the Theory of Multiple Intelligences, proposed by Howard Gardner. The research has a qualitative nature, characterized as a descriptive study. It is based on recent literature on the teaching and learning process, on theoretical principles about intelligences with an emphasis on logical-mathematical intelligence, in addition to studies on the teaching of mathematics as an area of knowledge. It was conducted at a state school in the city of Boituva / SP and it had the participation of six teachers who taught this discipline for the 1st year of High School in 2019. Class observation techniques and partly-structured interviews with participant teachers were used. Based on Bardin's Content Analysis, the data collected were gathered in reports of the observations and transcripts of the interviews. Then there was a reduction, listing the registration units, grouped later in context units, which two categories were generated from them- teaching practices and interpersonal interaction in mathematics classes; - pedagogical comprehension of the Theory of Multiple Intelligences. Analyzing these units, it was possible: to explain what the conceptions of Mathematics teachers are in relation to the teaching / learning process of this science; to verify how teachers teach the contents of Mathematics; to ascertain which paths they take, observing if they always applied the same process of learning; to identify if the procedures adopted are close to the principles of the Theory of Multiple Intelligences; to interpret the concepts of intelligence that teachers present in their speeches and actions during classes. The reflections were used to understand the influence of teacher qualification in their pedagogical performance, the state of conservatism in their practice when faced with new teaching methods and, therefore, their resistance to possible changes. In this sense, there is a need for improvement that complements the teacher's practice so that he can find different ways of teaching, using strategies that can stimulate the intelligence potentials of his students, during Mathematics classes. In the pursuit of overcoming reproductive practices through the elaboration and application of problem situations, the teacher will be able to provide means to ease the student's learning and favor the maturation of his cognition and, consequently, of his reasoning.

Keywords: Mathematics. Multiple Intelligences. Logical-mathematical Intelligence. Learning.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVOS	14
3. REFERENCIAL TEÓRICO.....	14
3.1. A Matemática como área do conhecimento.....	14
3.1.1. A Matemática e a vida cotidiana	16
3.2. Prática pedagógica.....	18
3.3. Teoria das Inteligências Múltiplas	24
3.3.1. Inteligência lógico-matemática.....	30
3.3.2. Atuações docentes na perspectiva da Teoria das Inteligências Múltiplas .	33
3.3.3. As questões da aprendizagem na perspectiva da Teoria das Inteligências Múltiplas.	35
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	38
4.1. Cenário de pesquisa	45
4.1.1. Caracterização da escola	46
4.1.2. Caracterização dos participantes da pesquisa	47
4.2. A pesquisa de campo.....	49
4.2.1. As observações.....	49
4.2.2. As entrevistas.....	52
5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS.....	53
5.1. As descrições	53
5.2. As reduções.....	54
5.3. Unidades de registro das observações e entrevista .	55
5.4. Unidades de contexto das unidades de registro	64
5.5. Categorias e interpretações	75
5.6. Entrelaçando as categorias 1 e 2.....	96
CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	102
Referência bibliográfica.....	105
APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO.....	111
APÊNDICE B – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA .	112
APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO.	113
APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPANTE DA PESQUISA.	114
APÊNDICE E – AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM.	115
APÊNDICE F – PLATAFORMA BRASIL – CAAE.....	116

1. INTRODUÇÃO

Estudar Matemática sempre fez parte da minha trajetória escolar, cujo interesse se voltava para os desafios propostos nessa área do conhecimento, tais como os de resolver problemas conceituais. No âmbito profissional, têm me instigado os olhares inquietos de dúvidas ou apenas do não saber calcular, presentes na maior parte dos estudantes no momento em que devem apresentar soluções aos problemas propostos em aula.

Na função de professora, é preciso facilitar as explicações de um conteúdo curricular, propiciar o envolvimento com modos diferenciados de apresentação do conteúdo não se prendendo apenas a algoritmos e conceitos, mas instigando os alunos a buscarem indícios de possíveis respostas, através de diferentes interpretações em um mesmo enunciado. Ao se depararem com caminhos que não levam a uma conclusão correta, os alunos precisam aprender a lidar com os desacertos e com os sentimentos que envolvem a impressão de não ser capaz de realizar cálculos matemáticos (SMOLE, 1999).

Há professores que fazem isso de uma forma mais interessante, mais adequada do que outros. Determinados professores desenvolvem a criatividade, a imaginação, etc., a fim de transformar o conhecimento sábio em conhecimento escolar, permitindo que os alunos criem suas próprias produções, por meio, por exemplo, de recursos didáticos. Muitas vezes as crianças, embora não consigam resolver os problemas específicos de Matemática trabalhados nas aulas, elas se mostram capazes de resolver questões lógicas que lhes são propostas em outras situações do dia a dia, por meio de outros caminhos disponibilizados para acessar as informações com outras formas de questionamentos.

O desenvolvimento do conhecimento lógico-matemático, para Attie e Moura (2018), se correlaciona com a dicotomia presente entre o *saber tudo e o não saber nada* sobre conceitos matemáticos, implicando a reação imediata, intensa e poucas vezes consciente, regada de significados e consequências experimentadas de maneira quase espontânea pela maioria dos alunos no decorrer do Ensino Fundamental I e II.

A resistência dos alunos à disciplina de Matemática e as suas dificuldades resultam na *renúncia em aprender* os conceitos inerentes à área de conhecimento, gerando uma sucessão de tentativas mal sucedidas (ATTIE; MOURA, 2018, p. 3).

As dificuldades na aprendizagem da Matemática nem sempre estão relacionadas à complexidade da disciplina em si, mas a uma ampla gama de mecanismos cognitivos que requer funções executivas e linguagem. Também é preciso considerar que há uma relação de fatores emocionais provenientes dos processos pedagógicos mal orientados em sala de aula, devido ao despreparo dos professores (HAASE *et al.*, 2012).

Os estudos de D'Ambrosio (2014) me despertaram os primeiros questionamentos sobre os saberes docentes e o interesse em compreender outras possibilidades de se ensinar Matemática, para que os estudantes não passassem por uma situação constrangedora, ao encontrar dificuldades na resolução de problemas.

Para D'Ambrosio (1996, p. 29), “a maior parte dos programas consiste de coisas acabadas, mortas, e absolutamente fora do contexto moderno. Torna-se cada vez mais difícil motivar alunos para uma ciência cristalizada”. Assim sendo, não é conveniente apresentar a Matemática como uma disciplina fechada, monolítica, abstrata ou desligada da realidade. É preciso ir além do interpretar uma expressão para a linguagem corrente, ou seja, perceber as diferenças entre as fórmulas e as definições para as questões propostas.

Cabe ao professor buscar compreender como se dá o raciocínio dos seus alunos, pedindo para que descrevam o que e como aprendem, para que exponham seus meios preferidos para a resolução. E, dessa forma, incitá-los e encorajá-los a tentarem resolver problemas matemáticos.

Isso evidencia que o acesso ao conhecimento ocorre por vias diversas, às vezes divergentes, e revela nossas capacidades e habilidades que são, por si só, expressões de nossas individualidades e das formas como aprendemos (NISTA-PICCOLO; VECCHI, 2006).

Diante da premissa que determinados conteúdos de Matemática ensinados no primeiro ano do Ensino Médio têm objetivos e métodos específicos para determinados problemas, os quais não respondem à complexidade das situações reais problematizadas, questiono-me se é o aluno que apresenta dificuldade em aprender noções básicas de Matemática, ou se o caminho adotado pelo professor para mediar esse conhecimento é que não se mostra adequado. Vários professores, em reuniões de conselho de série, afirmam que os alunos não são inteligentes e que não entendem o que é explicado. Para eles, os alunos bem-sucedidos em

Matemática é que são percebidos como inteligentes. Será que não conseguem aprender, porque essa é a disciplina mais difícil ou mal trabalhada? Afinal, o que é ser inteligente?

Segundo Gardner (2000), todos os indivíduos são inteligentes, embora tenham as suas áreas de domínios específicos. Diante disso, é possível compreender que, quando uma criança apresenta dificuldade em aprender a Matemática ensinada na escola, isso pode ser consequência de ela não ter entendido o problema proposto; de não ter conseguido captar pelo caminho que lhe foi ensinado, de estarem seus domínios mais fortes em outras áreas do conhecimento; ou ainda de lhe faltarem pré-requisitos. Portanto, cumpre descobrir rotas que sejam facilitadoras da aprendizagem.

A Teoria das Inteligências Múltiplas traz conceitos significativos para situações de aprendizagem dos alunos, os quais facilitam ao professor compreender a complexidade do ato de ensinar. Todavia, é importante especificar que essa teoria não deve ser traduzida como conteúdos a serem ensinados, mas sim, como formas de interpretar os processos cognitivos do ser humano. Sob o olhar da pluralidade da mente, anunciado por essa teoria, o professor pode buscar caminhos acessíveis para desenvolver os potenciais presentes nos estudantes, no processo de interação entre os indivíduos e o ambiente natural e social, respeitando suas potencialidades (GARDNER, 1994).

A aplicabilidade dessa teoria, centrada nas diferentes inteligências que o autor apresenta, pode auxiliar o professor a planejar melhor suas aulas com o intuito de estimular positivamente seus alunos, encorajando-os a superar suas dificuldades (GARDNER, 1994).

Os potenciais diferenciados que os indivíduos dominam em seus perfis particulares das inteligências se expressam em diversas possibilidades usuais no cotidiano escolar (durante as aulas, em avaliações escolares e demais contextos). São situações que podem servir de aperfeiçoamento das habilidades dos alunos, e ainda momentos para os professores identificarem as rotas de acesso facilitadoras à aprendizagem.

Para Gardner (1994), a manifestação de inteligência representa um mecanismo próprio de ordenação e composição, em cada indivíduo, e a maneira como ela se mostra em seu comportamento reflete seus próprios domínios, revelando os meios facilitadores de aprendizagem.

Assim, o estímulo de uma inteligência parte da visão pluralista da mente humana em que o ato de ensinar e aprender envolve a busca por diferentes caminhos. Uma inteligência não se constrói, os potenciais são constantemente acionados em situações-problema, ao contornar os valores culturais (GARDNER,1995).

Baseando-se nesses princípios, o presente estudo propõe desenvolver uma pesquisa que possibilite analisar situações de ensino da Matemática no cotidiano escolar do Ensino Médio.

O estudo se justifica por ser fundamental ao professor ter um olhar diferenciado aos potenciais individuais de seus alunos, compreender que existem diversas formas de aprender e de ensinar, reconhecer os domínios que eles possuem em manifestações de comportamentos inteligentes. Sendo assim, o acesso ao conhecimento se dá por diferentes vias, às vezes divergentes, contudo intrincado à individualidade e ao modo como aprendemos.

O impasse existente entre os estudantes que não conseguem assimilar o conteúdo da Matemática e o professor que nem sempre tem a compreensão da origem das dificuldades dos seus alunos tem me despertado inquietudes que se tornaram norteadoras deste estudo. Portanto, empenhamo-nos na investigação das práticas docentes de Matemática que ocorrem no cotidiano escolar. A partir dessa investigação, conhecendo se os métodos que o professor utiliza para ensinar são sempre os mesmos, independente do conteúdo a ser explorado, foi possível analisar se essas práticas se aproximam do pensamento de Howard Gardner em relação à necessidade de encontrar diferentes caminhos para ensinar. É importante saber como os docentes ensinam, a partir das observações de aulas dadas, e conhecer por meio de suas respostas como eles detectam e trabalham com as dificuldades dos alunos para aprender Matemática.

E assim, podemos enfatizar que é necessário que o professor se apoie em diferentes rotas de acesso ao conhecimento que contribuam para ensinar com mais eficiência.

Quando o professor tem muito claro aonde quer chegar, quando define uma trajetória que o ajude a criar um ambiente propício ao ensino da Matemática, os desacertos, que podem ocorrer, tornam-se eventos desencadeadores de reflexão e alavancas para novas estratégias (GARDNER, 1995). E, assim, a partir desse preceito que esta pesquisa traçou os objetivos que seguem.

2. OBJETIVOS

Objetivo geral:

- ✓ Interpretar as práticas docentes por uma análise do ensino da Matemática sob o olhar da Teoria das Inteligências Múltiplas.

E como objetivos específicos:

- ✓ Explicitar quais as concepções dos professores de Matemática em relação ao processo ensino/aprendizagem desta ciência.
- ✓ Identificar as concepções de inteligência que os professores apresentam em seus discursos e demonstram em suas práticas.
- ✓ Verificar como os professores ensinam os conteúdos da Matemática, averiguar quais caminhos percorrem, observando se são sempre os mesmos ou se alguns deles se aproximam dos conceitos e dos princípios da Teoria das Inteligências Múltiplas.

Toda pesquisa inicia-se com um problema que, quando articulada a conhecimentos anteriores, demanda a elaboração de um referencial que nos permite aprofundar nas obras de diferentes autores que dialogam sobre temas em comum.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1. A Matemática como área do conhecimento.

A história da Matemática carrega em sua essência as particularidades desenvolvidas e aplicadas em contextos exclusivos de cada época, o que torna possível vislumbrar como as teorias e as práticas matemáticas foram criadas.

Para D'Ambrosio (2011, p. 26), o indivíduo procura desenvolver meios estratégicos “para sobreviver e transcender criando um conjunto de artes ou técnicas, que são acumuladas, ao longo da história, para explicar, conhecer e lidar com o seu determinado ambiente natural e cultural”, o que constitui o ciclo do conhecimento.

Assim, o homem tem criado e desenvolvido técnicas de observação, reflexão e habilidade para conhecer, entender, explicar, aprender para saber e fazer, a fim de dar respostas a problemas e situações distintas presentes nos diferentes

ambientes. Segundo D'Ambrosio (1986, p. 16), nós, da área de conhecimento da Matemática,

[...] temos um cabedal de conhecimentos acumulado durante milhares de anos, através de várias culturas, e há uma coincidência surpreendente entre o desenvolvimento matemático nessas várias culturas. Talvez mais do que qualquer outra manifestação do conhecimento humano, a matemática seja universal.

O que se vê nesse cabedal de conhecimentos são inúmeras explicações, variadas estratégias, acumuladas e transmitidas ao longo das gerações, desde a pré-história, que tentam compreender as razões de fatos e fenômenos e tornar a Matemática uma possibilidade de sobrevivência e transcendência.

O processo de aquisição do conhecimento é consequência das relações lógicas saber-fazer, teoria-prática, dentre outras. Tal processo é impulsionado pela consciência e se realiza em várias dimensões que se complementam num todo, num comportamento que tem como resultado o conhecimento. Em suma, a teoria do conhecimento destaca as seguintes dimensões: sensorial, intuitiva, emocional e racional, visto que elas intervêm na ação pedagógica e são “resultantes de estados psicoemocionais que encontram na educação matemática, um campo extremamente fértil para se manifestar” (D'AMBROSIO, 1986, p. 39).

A Matemática está interligada a diferentes áreas do conhecimento, e responde a muitas questões e necessidades do homem para intervir no mundo que o cerca. Entretanto, apesar disso, os alunos do Ensino Médio apresentam dificuldades para conseguir atribuir um sentido e um valor aos conteúdos matemáticos estudados nessa fase, tratando-os como um exercício meramente escolar. Não conseguir atribuir um significado real para o estudo da disciplina de Matemática pode torná-lo desmotivante, muitas vezes complicado, e acentua o senso comum de “que a Matemática é difícil e que a Matemática é para poucos” (SILVEIRA, 2011, p. 768).

Para Silveira (2011, p. 774, grifos da autora), a Matemática é importante, porque faz parte do nosso cotidiano, uma vez que “*precisamos diariamente dela, até mesmo quando vamos ao supermercado*”. Portanto, não justifica que os conhecimentos matemáticos aplicados no nível do Ensino Médio estejam sem qualquer conexão com a realidade e, normalmente, não tenham aproveitamento prático.

Na visão da autora, os professores de Matemática necessitam envolver os alunos no processo de interpretação e aquisição dos conceitos matemáticos, pois, para que

[...] o aluno compreenda a Matemática implica entender seus estranhamentos na relação com a disciplina, ajudando-o a interpretar esse estranhamento e conduzindo-o num movimento de redescoberta/reconstrução dos conceitos matemáticos. O aluno compreenderá os conceitos matemáticos a partir das possibilidades de sentidos que encontrar nos textos, bem como poderá fazer uma leitura do mundo em que vive e também interpretá-lo matematicamente. (SILVEIRA, 2011, p. 777)

Atualmente, é preciso rever como vêm sendo trabalhados os conceitos da Matemática nas aulas específicas dessa disciplina, o que implica observar o nível de compreensão e de comprometimento dos alunos.

Na perspectiva de romper com paradigmas ditados por esferas conservadoras das instituições e da academia, D'Ambrosio (2014, p. 160) define o conhecimento tradicional com uma metáfora: "gaiola epistemológica". Isto porque, segundo ele, por anos subsequentes a ação dos sistemas educacionais se restringiu "à transmissão e à avaliação de conteúdos congelados, muitas vezes desinteressantes, obsoletos e inúteis aos alunos" (D'AMBROSIO, 2014, p. 158).

Associando as ideias de D'Ambrosio à nossa prática docente, tem sido possível perceber que os professores, em geral, mostram a Matemática como um campo de conhecimentos acabado e polido, em que a resolução de problemas se reduz a procedimentos determinados por eles, e, conseqüentemente, o aluno não vivencia situações de investigação, exploração e descobertas.

3.1.1. A Matemática e a vida cotidiana

O cotidiano está impregnado dos saberes e dos fazeres próprios da cultura. A todo instante, as pessoas estão a comparar, classificar, quantificar, medir, explicar, generalizar, inferir e, de algum modo, a avaliar, usando os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios da sua cultura. Em vista disso, é possível considerar a Matemática como uma área de conhecimento de fundamental importância para a vida diária, pois ela nos condiciona a pensar e criar um senso crítico, trabalhando o raciocínio diante das tarefas com as quais nos deparamos. Mas, qual a relação desses saberes com o conteúdo ensinado no Ensino Médio?

Muito embora Silva e Moura (2011) corroborem a significância da relação do saber matemático e a sua implicação no desempenho escolar, elas pontuam que os alunos argumentam que os conteúdos matemáticos ensinados no Ensino Médio não são aplicados na vida cotidiana, o que não os motiva para aprender a disciplina. Visto que o aluno ainda não tem maturidade para assimilar a ideia de que o conhecimento é a base da cultura com uma linguagem definida e precisa, eles lidam como se fosse um componente escolar que apenas terá utilidade em uma fase posposta.

Ao observarmos a vida cotidiana, percebemos a presença da Matemática em jornais, revistas e panfletos de propaganda, jogos de cartas. Ora, essas situações poderiam ser socializadas em sala de aula como recursos pedagógicos, valorizadas pelos professores, com vistas a produzir um conhecimento a ser experienciado pelos alunos e a incrementar o progresso das noções da vida cotidiana.

Na obra *A Matemática na Escola Aqui e Agora*, Zunino (1995) dialoga com professores, estudantes e os pais sobre a situação do ensino da Matemática nas escolas. Esse estudo revelou indícios de que as origens da aversão e das dificuldades relacionadas à Matemática são provenientes de um cenário cultural. Por exemplo, tanto os pais, ao tecerem comentários negativos em relação a essa disciplina, quanto os professores, ao ensinarem um componente com o qual tenham vivenciado uma experiência negativa, podem desencadear um sentimento de aversão dos filhos/alunos, caracterizando uma imagem de pouco alcance, de difícil apreensão, exigindo muito empenho para ser assimilada e compreendida.

Às vezes, o modo como a disciplina é ministrada não permite que alguns estudantes apresentem facilidade em relacionar os conjuntos de regras ensinados com as práticas da vida cotidiana. Isso pode acarretar estudantes desinteressados, sem disposição para raciocinar a respeito do que estão aprendendo. O hábito com a aplicação de determinados métodos, sem questionar os pretextos que o fundamentam.

É comum alunos apresentarem dificuldades durante a aquisição de qualquer conhecimento, mas isso precisa ser minimizado com um trabalho cuidadoso do professor evitando criar barreiras que comprometam a aprendizagem, e assinale o fracasso.

O fracasso do ensino de Matemática e as dificuldades que os alunos apresentam em relação a essa disciplina não é fato novo, pois vários educadores já elencaram elementos que contribuem para que o ensino da Matemática seja assinalado mais por fracassos do que por sucesso. (VITTI, 1996, p. 13)

Em vista disso, cumpre ao professor compreender os sinais que o aluno manifesta durante o processo de aprendizagem, ainda que os sentidos expressos pelos sinais não estejam evidentes no discurso do aluno. Compreendem-se sinais como sendo os princípios enriquecedores do pensamento matemático na formação intelectual do aluno, seja a exatidão do pensamento lógico-demonstrativo que ele exhibe, seja o exercício dos raciocínios indutivos e dedutivos, criativo da intuição e da imaginação.

Dessa forma, é necessário adotar práticas que proporcionem uma interação mais ativa entre a vida cotidiana, o aluno e a Matemática, para que ele consiga captar a significância dessa relação e sinta interesse e curiosidade por essa área de conhecimento.

3.2. Prática pedagógica

O professor tem um papel imprescindível na vida escolar do aluno, sendo responsável por mediar a construção do conhecimento buscando meios facilitadores da aprendizagem. Para tanto, ele pode se apoiar em estudos e pesquisas específicas sobre práticas pedagógicas, os quais lhe ofereçam subsídios para efetivar intervenções no cotidiano escolar.

Assim sendo, o professor tem a possibilidade de utilizar diversas estratégias que promovam diálogos, reforcem e harmonizem propostas de solução identificadas na vida cotidiana dos sujeitos envolvidos desde que desenvolva o processo de autonomia no aluno.

Quando o professor elabora atividades pedagógicas que favoreçam ao aluno atribuir significados às ações implícitas ou explícitas do seu dia a dia, isso pode tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis ao seu entendimento e facilitar a compreensão de todo conteúdo desenvolvido em aula.

O professor é aquele que transforma o exercício pedagógico em um constante pensar e repensar de sua atuação, articulando pesquisas afins à prática aplicada.

Para Alves (2003), à medida que o professor interroga sua prática e as analisa, valendo-se de pesquisas, pode modificar intervenções no cotidiano das escolas, acrescentando sugestões às propostas oficiais.

As orientações podem incluir a dinâmica de ir e vir entre conceitos, representações, leituras e inúmeras tarefas diversificadas com funções distintas que tendem a proporcionar um ensino mais dinâmico e interativo, isto é, inúmeras formas de enredar os conteúdos em um único ambiente e estimular mais os alunos durante as aulas.

Sendo assim, o professor que adota uma postura que procura despertar o interesse dos alunos “via da problematização, da formulação e do equacionamento de problemas, da tradução de perguntas formuladas em diferentes contextos em equações a ser resolvidas” (MACHADO, 2014, p. 59), instiga-os à criação e à exploração dos próprios interesses a partir de uma ideia norteadora.

Porém, podem acontecer situações que tornem o ensino da Matemática mais complicado, por exemplo quando o professor nota que determinados alunos apresentam dificuldade em algum conteúdo e não retoma a explicação de outra maneira, para que eles compreendam qual é o erro.

Se o professor, ao notar que o aluno está com dúvida, não se mobiliza a ajudá-lo durante esse processo de apropriação do conteúdo, possivelmente gera sentimentos que dificultam o desempenho do aluno nesta área de conhecimento.

Tobias (1978) pontua que experiências negativas com professores de Matemática podem provocar ansiedade, mesmo não sendo gerada por uma única causa. Há fatores ligados a razões comuns que aumentam a ansiedade em alguns alunos, em situações de aprendizagem da Matemática, tais como falta de preparação básica para conteúdos específicos, incertezas nas respostas aos problemas dados, medo do fracasso, entre outros, que podem resultar certa antipatia à Matemática.

A postura do professor é relevante, pois ele é capaz de estimular o aprendizado se transmitir segurança ao aluno, sem diminuí-lo, e se aceitar que há situações que se tornam obstáculos, principalmente emocionais.

O estudo de Silva e Moura (2011, p. 443-444) aponta questões de

investigação que refletem sobre o problema do desempenho desfavorável em Matemática:

[...] os resultados dos alunos eram insatisfatórios, abaixo do esperado pelos professores e apontavam o problema como oriundo de diversos fatores. Os fatores apontados pelos professores se referiam à desconcentração, desmotivação, situação social adversa, problemas de codificação, desajustes emocionais, hiperatividade, dificuldades de fixação, baixo nível de percepção e sociabilidade. Além desses fatores havia, também, problemas referentes a método de estudo, grande número de alunos em sala de aula e de diferentes comportamentos, apatia.

Esse estudo mostrou, independente de todos os outros fatores presentes, inúmeros sinais que o professor precisava mudar as estratégias usadas na aula para envolver os alunos. Portanto, quando o professor enfatiza as dificuldades de aprendizagem dos conteúdos de Matemática aos seus alunos, ele precisa encontrar novas estratégias para ajudá-los a superá-las, transmitindo o verdadeiro sentido e importância do seu conhecimento.

Bianchini e Vasconcelos (2014) trazem, com seu estudo, uma contribuição relevante, ao indicar que alguns professores apontam o erro ou o acerto nas atividades, mesmo sabendo que não há distinção entre eles, que podem ser algo simples como o desconhecimento de determinado conteúdo ou enganos durante a resolução.

Notamos que, em geral, esse aluno pode desviar seus interesses para outras áreas por não conseguir êxito na Matemática. No artigo, “Significação e sentimento dos alunos quando erram na Matemática”, publicado por Bianchini e Vasconcelos (2014), as autoras relatam situações em que o erro desencadeia situações de estranhamento na aula, acarretando sentimentos e reações negativos.

Nas situações em que o erro estava presente, a conduta de antipatia entre eles era ainda pior, pois trocavam xingamentos entre si, apontando o colega como “burro”, comentando “você não sabe nada”, “como pode errar nas atividades tão fáceis que dão aqui”, etc. Quando o professor propunha atividades em dupla, não cooperavam entre si, mas um deles acabava fazendo pelo outro e, quando o colega errava, novamente trocavam xingamentos hostis entre si. [...] Diante de qualquer dificuldade, não realizavam esforço em prosseguir e, quando erravam, não buscavam refazer a atividade por autorregulação, mas apresentavam estratégias como copiar de alguém que sabia ou enrolar para depois copiar do quadro a correção do professor [...] era muito pouco o engajamento dos alunos nas atividades propostas pelo professor. [...] Com relação aos sentimentos gerados em situações de erro obteve-se os seguintes resultados: medo, desânimo, nervoso, vergonha, inveja, raiva, tristeza, felicidade, braveza e culpa. (BIANCHINI; VASCONCELOS, 2014, p. 66-67)

O professor que conhece seus alunos atua como transformador dessas situações de exposição negativa descritas pelas autoras e, ao propor soluções aos exercícios, utiliza do erro como um trampolim para auxiliar na construção do conhecimento.

Segundo Monteiro e Smole (2010, p. 364), na prática docente, é exigido que o professor “integre setores do saber, do conhecimento referente ao aluno e aos processos de estudo, meios, métodos e recursos de ensino”. Todo procedimento que envolve a inovação de propostas de ensino abarca mudanças qualitativas incluindo “posturas, aptidões e variedade de meios pedagógicos e didáticos por parte dos professores” (MONTEIRO; SMOLE, 2010, p. 364). O professor, ao criar diferentes estratégias para ensinar, tem como foco superar as dificuldades expressas pelos alunos.

As propostas que estimulam a aprendizagem, voltadas ao processo de resolução de situações-problema, permitem explorar as competências e as habilidades dos alunos.

Quando pensamos em uma definição para a palavra *situação*, direcionamo-nos a olhar o modo como algo está disposto em uma determinada circunstância ou, então, como determinadas coisas estão dispostas comparadas a outras. Ao aplicar essa definição, buscamos referências em nosso próprio cotidiano. Por vez, a expressão “situação-problema” se caracteriza por situações do dia a dia que requerem respostas a questões nas quais o aluno precisa pensar e desenvolver o raciocínio. A cada situação-problema que é proposta, conforme Macedo (2007), se tem uma situação de aprendizagem que estabelece um desafio intelectual a ser superado.

É fundamental instigar situações atraentes que despertem a curiosidade do aluno, ou seja, desenvolver no aluno a habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia a dia. A habilidade, conforme o autor, está associada ao saber fazer e fazer por competência. Portanto, é essencial que os estímulos agucem no aluno a experimentação de novas vivências.

Toda aprendizagem depende fundamentalmente de ações coordenadas do professor, quer sejam de caráter concreto ou abstrato, pois:

[...] saber matemática não é apenas dominar os algoritmos necessários à solução de problemas. Muito mais do que aprender de técnica para operar com símbolos, a matemática relaciona-se com certas possibilidades de interpretar, analisar, sintetizar, significar, conceber, transcender o imediatamente sensível, extrapolando e projetando perspectivas. A utilização da linguagem matemática deve priorizar a compreensão dos conceitos que estão sendo tratados e deixar claro em que contextos estão inseridos. (BELLO; MAZZEI, 2016, p. 119)

O conhecimento é construído a partir de muita investigação e exploração que estimulam as capacidades cognitivas para desenvolver estratégias de resolução ao que está sendo proposto no decorrer das aulas. Logo, a apropriação de diferentes saberes resulta, atualmente, nas redescobertas das relações entre os conceitos matemáticos, de modo que favoreçam a organização e a interpretação dos conhecimentos da Matemática.

Por conseguinte, Smole, Diniz e Milani (2007, p. 9) dizem que é importante e necessário “o desenvolvimento de habilidades como observação, análise, levantamento de hipóteses, busca de suposições, reflexão, tomada de decisão, argumentação, e organização, [...] ao assim chamado raciocínio lógico”. Este desenvolvimento é tão significativo quanto o conhecimento que o professor precisa ter do aluno. Conhecer o aluno e o meio em que ele está inserido auxilia compreender como, por que, quando e para que ele aprende.

Assim, o professor pode promover a construção do conhecimento através de questionamentos e mediação de discussão junto com os alunos (STAREPRAVO, 2009), proporcionando condições para que eles sejam desafiados a investigar, refletir e debater.

O ensino dos conceitos matemáticos precisa estar vinculado às possibilidades do aprendiz, além de estabelecer uma relação do conhecimento matemático com a realidade.

Um diálogo para refletir a realidade e a cultura da criança serve de fonte de informação para diversas situações-problema. A contextualização e a utilização da realidade prática da criança podem servir como recursos para esclarecer e organizar o conhecimento e aplicá-lo numa situação-problema.

A situação-problema [...] não serve só para ser resolvida ou para o aluno encontrar uma resposta certa, mas para desvendar o que precisa ser aprendido e ser um meio de desenvolver novos conhecimentos e sistematizá-los a partir do que o aluno já conhece. Conclui-se que propor situações-problema num nível mais prático e mais aberto enfatiza a interação entre conceitos e procedimentos, como a ação, a observação e a análise, minimizando os processos operatórios de forma mecânica. (PEREIRA, 2008, p. 243)

A problematização do conhecimento, na prática pedagógica, sugere o uso de estratégias didáticas diferenciadas em aulas, onde os processos passem a ser meios de encontrar respostas sobre questões que ganham sentidos para o desenvolvimento pessoal e social do aluno. Assim,

[...] ao tratar da situação-problema como um meio e não um fim, foi possível observar que o professor sabe aonde quer chegar, mas não tem controle total de quais são os temas a serem desenvolvidos que ainda precisam ser esclarecidos durante o processo da resolução da situação-problema. Para os planejamentos das práticas, com o objetivo de fazer o aluno emergir e tornar-se sujeito de sua aprendizagem, o professor poderá partir de um objetivo, problematizar frente ao processo de resolução, sistematizar o pensamento do aluno. (PEREIRA, 2008, p. 243)

Tão relevante para o ensino como a apresentação de situação-problema, que privilegia buscar diversas alternativas para sua resolução, é o planejamento de ações que promovam reflexão, enfrentamento de conflitos e tensões.

De tal modo, Simões Neto (2009, p. 48) diz que:

[...] a situação-problema é complexa, pois deve incluir uma situação cotidiana e/ou de interesse por parte do público alvo (estudantes), com objetivo de atrair ou despertar a atenção do mesmo para a sua resolução. Para isso, não deve ser nem fácil, nem difícil. Devendo ser de tal nível de dificuldade e ter organização tal que, para que sua resolução ocorra se, e somente se, houver a construção de conhecimento por parte do indivíduo envolvido no processo. Portanto, a resolução da situação-problema garante que a aprendizagem ocorreu e que foi válida.

A busca da resolução de uma situação-problema estimula as capacidades cognitivas durante o processo de criar e gerenciar estratégias de pensamento. Esse tipo de procedimento contribui, de forma significativa, para o desenvolvimento do raciocínio lógico e a autonomia, propondo momentos que favorecem reflexões e análises.

Esse tipo de prática docente se aproxima dos princípios da teoria elaborada por Howard Gardner.

3.3. Teoria das Inteligências Múltiplas

As tentativas de relacionar a atividade mental à ação propriamente dita, e descobrir as raízes físicas de atividades mentais antecedem ao século XIX. Desde épocas remotas, os egípcios, e diversos filósofos, como Platão, Aristóteles, Pitágoras e Descartes, se interessavam por compreender como se manifesta o conhecimento. Durante a Idade Média, os estudos se voltaram para as esferas do conhecimento dominadas por todas as pessoas tidas como educadas (*trivium* e o *quadrivium*).

Os estudos de Howard Gardner se pautaram em pesquisas anteriores ao desenvolvimento cognitivo humano, elaboradas por Wilhelm Wundt e William James, Galton, Binet e Simon, Spearman e Thurstone, Gould e Piaget entre outros e, com base nessas análises, viu a possibilidade de ampliar a definição de *cognição* (GARDNER, 1994). No olhar de Gardner (2000, p. 41), Piaget e seus colegas foram ponto de apoio que “havia iluminado o desenvolvimento cognitivo das crianças reconstituindo como elas se tornavam capazes de raciocinar como cientistas”.

Piaget (*apud* Gardner, 1994) iniciou sua carreira em meados de 1920 no laboratório de Simon. O pesquisador acreditava que o importante não é a precisão da resposta da criança, mas as linhas de raciocínio que ela invoca, o que permite analisar estratégias desempenhadas cerebralmente. Ele, ainda, havia desenvolvido uma visão radicalmente diferente e muito poderosa da cognição humana. Em sua concepção, todo estudo do pensamento humano deve começar postulando um indivíduo que está tentando entender o mundo. Em outras palavras, isso significa que o indivíduo pressupõe hipóteses e tenta gerar conhecimento para “entender a natureza dos objetos materiais no mundo, como ele interage e como é a natureza das pessoas que estão no mundo, suas motivações e seu comportamento” (GARDNER, 1994, p. 15).

Em comum com a psicologia piagetiana, quase todos os problemas examinados por psicólogos de processamento de informações provam ser do tipo lógico-matemático. [...] resolver teoremas lógicos, efetuar demonstrações geométricos, jogar uma partida de xadrez- podem bem ter sido tomados por empréstimo diretamente do arquivo de Piaget de tarefas intelectuais fundamentais. (GARDNER, 1994, p. 18)

Gardner (1994, p. 19) diz que “as abordagens de QI, a piagetiana e a de processamento de informações, todas focalizam um determinado tipo de resolução de problema lógico ou linguístico”, ignorando as demais áreas que são relevantes para a humanidade.

Esse tipo linguístico de resolução foi o que mais motivou o empreendimento de análises filosóficas acerca da inteligência humana, sobretudo no século XX. Nesse período, “os filósofos demonstraram interesse nas capacidades simbólicas humanas. [...] O uso de símbolos foi a chave na evolução da natureza humana, dando surgimento ao mito, à linguagem, à arte, à ciência” (GARDNER, 1994, p. 20).

Para o autor (1994, p. 20), “grande parte do que é característico em relação à cognição humana e processamento de informações envolve o desdobramento destes vários sistemas de símbolos” e compreende uma gama completa de sistemas de símbolos (linguístico, lógico e numérico, musicais, corporais, espaciais e pessoais), que compõem o desenvolvimento de cada competência simbólica individualmente e determina as conexões e as distinções empíricas entre elas.

Segundo o mesmo autor “a Teoria das Inteligências Múltiplas é toda baseada em provas empíricas e pode ser revista com base em novas descobertas empíricas” (GARDNER, 2000, p. 108), ainda que estejam sempre sujeitas às novas descobertas para a definição dos fatores culturais que definem as etapas e estabelecem os limites da conquista individual.

A partir disso, o autor se aprofundou nos conhecimentos da neuropsicologia e direcionou suas pesquisas para as unidades neurológicas, estudando minuciosamente como o cérebro atua em pessoas normais e como ele é prejudicado pelas lesões que o atingem.

Integrou o “*Projeto Zero*”¹ da Universidade de Harvard, o qual, ainda que tivesse iniciado com outros objetivos, buscou compreender como ocorre o desenvolvimento das capacidades cognitivas em crianças comuns e superdotadas. O pesquisador trabalhava diariamente num laboratório com crianças e adultos com lesões cerebrais, coletando pistas sobre o desempenho humano, com base numa mesma mensagem independente do conteúdo e do contexto.

¹ O Projeto Zero – Projeto do Potencial Humano – tem como objetivo alcançar o estado do conhecimento científico acerca do potencial humano e sua realização. Foi o programa a partir do qual as ideias das múltiplas inteligências de Gardner se desenvolveram.

Segundo Nista-Piccolo (2014, p. 46),

[...] foi a partir dos achados das ciências da mente que o panorama começou a mudar. Surgiu então a ideia de flexibilidade dos potenciais humanos, que vai pautar os estudos sobre a natureza do conhecimento e o desenvolvimento da intelectualidade. Esses estudos trouxeram novas perspectivas, mostrando que uma pessoa poderia alterar seu potencial por meio de intervenções do seu ambiente.

Ao comentar sobre a mudança de caminhos nas interpretações do processo do pensamento humano, adotada por Gardner, Nista-Piccolo (2017, p. 150) esclarece: “Seus estudos se voltaram para o funcionamento da mente em situações de aprendizagem. Procuraram analisar os processos mentais enquanto as pessoas emitiam soluções a determinados problemas presentes em seus ambientes”.

A definição inicial de Gardner (2000, p. 46) para *uma inteligência* era “a habilidade para resolver problemas ou criar produtos valorizados em um ou mais cenários culturais”. Duas décadas depois, Gardner (2000, p. 47, grifos do autor) apresentou uma definição mais refinada, “conceituo inteligência como *um potencial biopsicológico para processar informações que podem ser ativadas num cenário cultural para solucionar problemas ou criar produtos que sejam valorizados numa cultura*”. Ainda nas palavras de Gardner (2000, p. 118) “uma inteligência refere-se a um potencial biopsicológico de nossa espécie para processar determinados tipos de informações de determinados modos”.

Gardner (1994), tentando consolidar sua pesquisa, procurou por conjuntos de inteligências – empiricamente fundamentados – que satisfizessem determinadas *especificações biológicas e psicológicas*. Mas

Gardner divergiu dos autores que atribuíam as habilidades lógicas do pensamento unicamente como a forma mais elevada do conhecimento humano, pois confirma que as expressões de artistas, músicos e dançarinos também representam capacidades cognitivas. (NISTA-PICCOLO, 2014, p. 52)

Assim sendo, essa quebra de paradigma revelou uma das implicações imediatas da Teoria das Inteligências Múltiplas em situações de aprendizagem: a explicação do porquê uma pessoa parece ser mais inteligente que outra, do porquê uma compreende com mais facilidade determinado assunto, ou ainda, do porquê um indivíduo resolve um problema de forma mais fácil que outro. As manifestações expressas pelo ser humano em diferentes situações de resolução de problema

foram interpretadas pelos estudiosos dessa teoria como inteligência. Mas, existe uma inteligência geral ou específica?

Para Gardner (2000, p. 47), “as inteligências não são objetos que podem ser vistos nem contados. Elas são potenciais”. O cérebro humano não funciona da mesma maneira em pessoas diferentes. Os indivíduos não têm os mesmos pontos fracos e os mesmos pontos fortes, quando comparados uns aos outros, entretanto todos têm potenciais de inteligências combinados de diferentes maneiras.

O conceito de inteligência, expresso por Gardner, nos leva a compreender que a capacidade do humano de criar é múltipla. Ele pode revelar diferentes habilidades intelectuais ou competências cognitivas, ao assimilar o que aprendeu culturalmente e expressar seu potencial em situações diversas, tais como “conhecer as informações veiculadas, focalizar idéias relevantes para seu contexto de vida, motivar para novas aprendizagens e revelar inteligências” (BRENNAND; VASCONCELOS, 2005, p. 34).

Gardner (1994, 2000) demonstra que a inteligência é dotada de uma herança genética, mas não exclusivamente dessa condição biológica, pois há indícios culturais, com seus valores e papéis sociais, que conduzem à compreensão de que as inteligências são interdependentes, mediante as interações com os ambientes sociais e naturais.

A inteligência é um potencial individual expresso em sua multiplicidade. Esse potencial, tanto biológico como cultural, pode oportunizar o surgimento de diferentes manifestações de competências nas situações vividas pelo indivíduo.

Gardner (1994, p. 45), ao progredir nas hipóteses e ao testá-las, avançou nos questionamentos de como o conhecimento é obtido, com o intuito de conseguir limitar a teoria, considerando “que não há e jamais haverá uma lista única, irrefutável e universalmente aceita de inteligências humanas”.

Nesses termos, o pesquisador indaga:

Primeiramente, quais são os pré-requisitos para uma inteligência: ou seja; quais são as coisas gerais que se desejam e as que devem fazer parte da lista mestre de competências intelectuais? Em segundo, quais são os critérios reais pelos quais podemos julgar se uma competência candidata, que passou pelo “primeiro corte”, deveria ser convidada a unir-se ao nosso encantador círculo de inteligências? (GARDNER, 1994, p. 46)

Esse pré-requisito de que fala o autor tem o objetivo de evidenciar o potencial intelectual com alguma relevância dentro de um determinado contexto cultural, isto é, “os pré-requisitos são um meio de assegurar que uma inteligência humana deve ser genuinamente útil e importante, pelo menos em determinados cenários culturais” (GARDNER, 1994, p. 46).

Deste modo, seria necessário estabelecer critérios que indicassem fatores positivos e negativos para compreender a competência intelectual humana que se caracteriza por um *conjunto de habilidades de resolução de problemas*, ou seja, pela capacidade de o sujeito encontrar, criar ou *resolver problemas* (GARDNER, 1994).

Após delinear qual seria o conjunto de inteligência e colher as amostras, submeteu as candidatas à avaliação dos critérios, ou “sinais” que indicassem uma atividade provisória, em que “é possível pensar sobre o procedimento como um tipo de análise de fator ‘subjetivo’” (GARDNER, 1994, p. 48).

Elencou oito critérios de inteligência, quais sejam: o isolamento potencial por dano cerebral; a existência de *IDIOTS SAVANTS*, prodígios e outros indivíduos excepcionais; uma operação central ou conjunto de operações identificáveis; uma história desenvolvimental distintiva, aliada a um conjunto definível de desempenhos proficientes de expert “estado final”; uma história evolutiva e a plausibilidade evolutiva; o apoio de tarefas psicológicas experimentais; o apoio de achados psicométricos; e a suscetibilidade à codificação em um sistema simbólico.

Gardner (1994, p. 52) explica que

[...] está na própria natureza das inteligências que cada uma opere de acordo com seus próprios procedimentos e possua suas próprias bases biológicas. Assim, é um erro tentar comparar inteligências em todos os detalhes; cada uma deve ser pensada como um sistema próprio e com suas próprias regras.

Cada inteligência deve ser pensada como um sistema fidedigno de sinais que a caracteriza e transmite algo a respeito de como se desenrola e progride para níveis superiores em sua especificidade.

As sete primeiras inteligências mapeadas foram a lógico-matemática, a linguística, a cinestésica-corporal, a musical, a espacial, a interpessoal e a intrapessoal. Posteriormente, com as ressonâncias do estudo e o recebimento de apoio dos órgãos de fomento norte-americanos, a essas inteligências foi acrescentada a naturalista (GARDNER, 1994). É possível que exista uma nona

inteligência – a inteligência existencialista – que ainda não foi consolidada como uma inteligência, embora Gardner tenha propensão em aceitar sua inclusão.

Armstrong (2001, p. 16-18) elaborou um mapa resumido da Teoria das Inteligências Múltiplas na visão de Gardner, onde é possível analisar em cada uma das inteligências como se dão as manifestações relativamente autônomas: os componentes centrais, os sistemas simbólicos, os estados finais superiores, o sistema neurológico, os fatores desenvolvimentais, as formas valorizadas pelas culturas, as origens evolutivas, as presenças em outras espécies e os fatores históricos.

Para Gardner (2000), se fossem elaborados testes para as várias inteligências humanas, haveria a certeza que cada inteligência teria uma hereditariedade significativa, todavia ele não acredita em testes que possam revelar as potencialidades que a pessoa apresenta. O autor (2000, p. 119) ainda afirma que “a inteligência não é um conteúdo, mas dirige-se a conteúdos específicos”, pois o conceito de inteligência apresenta como resultado os conteúdos valorizados pela cultura vigente e pelo contexto em que são apresentados esses comportamentos.

Acredita Gardner (2000, p. 128) que “cada inteligência tem unidades constitutivas. [...] Além do mais, há indícios de que as subinteligências² muitas vezes trabalham juntas para se apoiar mutuamente”, ou seja, elas interagem entre si para que o indivíduo possa escolher a melhor opção para solucionar um problema, aplicando os domínios que possui, ou criando produtos que ajudem a resolver problemas da realidade a que pertence. Além de reconhecer as diversas e independentes facetas que compõem uma inteligência, ainda preconiza a interdependência entre duas ou mais delas.

Nesses termos, a “inteligência é um construto ou uma capacidade que pode ser avaliada por um conjunto de perguntas e respostas curtas, feitas oralmente ou por escrito” (GARDNER, 2000, p. 167), o que nos leva a compreender que a manifestação da inteligência não está determinada por um comportamento padrão e, sim, pela individualidade de cada um.

Nesta presente pesquisa, é imprescindível o entendimento da inteligência

² Subinteligência é a capacidade do ser humano em realizar uma determinada atividade, envolvendo tanto a parte física como a cognitiva. Sendo que o conjunto das subinteligências forma o conceito de inteligência humana e estabelece a sua grande amplitude que abrange além da mente e da cognição, a capacidade motora, o físico, as emoções e as relações humanas.

lógico-matemática para investigar práticas facilitadoras da aprendizagem e obstáculos que interferem no aprendizado dos conteúdos específicos.

3.3.1. Inteligência lógico-matemática

Para Gardner (1994, p. 102), “a base para todas as formas lógico-matemáticas de inteligência depende inicialmente do manuseio de objetos”. Por meio do reconhecimento de elementos concretos, a criança pode compreender com maior facilidade os elementos matemáticos, uma vez que ela pode elaborar estratégias de comparação entre os objetos, maneiras de ordenar, reordená-los e avaliá-los.

Gardner (1994, p. 108) explica essa questão, complementando da seguinte forma: “o matemático deve ser absolutamente rigoroso e perenemente cético: nenhum fato pode ser aceito a menos que tenha sido rigorosamente provado por etapas derivadas de princípios universalmente aceitos”.

Embora haja autonomia para se encontrar qualquer resultado inteiramente novo, este deve estar de acordo com as realidades físicas e resguardar o rigor das teorias já comprovadas. É evidente que um contentamento matemático implique a resolução de um problema que foi há muito tempo considerado insolúvel, mesmo com todas as teorias já firmadas.

O trabalho do matemático, que visa à compreensão de determinadas sequências de símbolos de linguagem, exige, portanto, um fecundo exercício de memória e um constante exercício de atenção. No trabalho do matemático há a distinção de duas habilidades: a memória para etapas numa cadeia de raciocínio e o reconhecimento da natureza das ligações entre as proposições. Havendo tais habilidades, o matemático carecerá ainda de intuição capaz de levá-lo a conquistas rápidas ou mais demoradas.

Para o matemático, é essencial inspecionar os padrões, os quais implicam uma longa trilha de pensamentos que levem adiante a criação de ideias a partir da interação que se observa. Gardner (1994, p. 108) afirma que “é bem possível que a característica mais central e menos substituível do talento matemático seja a capacidade de manejar habilmente longas cadeias de raciocínio”.

O autor ainda acrescenta que “o talento matemático requer a capacidade de descobrir uma ideia promissora e então extrair suas implicações” (GARDNER, 1994,

p. 111). Vale-se, portanto, da capacidade de pensar, reconhecer e escrever problemas significativos, estruturá-los e resolver de acordo com a cultura do indivíduo.

Em suma, Gardner (1994, p. 123, grifos do autor) afirma que

[...] a capacidade lógico-matemática não é um sistema tão “puro” ou “autônomo” [...], e talvez não devesse contar como uma inteligência única, mas como algum tipo de supra-inteligência ou inteligência mais geral. [...] a maioria dos sinais de uma “inteligência autônoma” registram positivamente no caso do pensamento lógico-matemático.

Essa capacidade lógico-matemática consiste, então, em armazenar e manipular dados no interior da própria mente por um determinado período de tempo, para usar todas as variáveis necessárias e ampliar as possibilidades de compreensão do pensamento lógico-matemático.

É plausível pensar na habilidade lógico-matemática como uma entre um conjunto de inteligências- uma habilidade poderosamente equipada para manejar determinados tipos de problemas, mas em nenhum sentido superior ou sob risco de esmagar as outras. (GARDNER, 1994, p. 130)

As habilidades operam segundo suas próprias regras, por isso é necessário discernir padrões de produção e interatividade entre as demais habilidades. Para o pesquisador (1994, p. 131), “cada inteligência possui seus próprios mecanismos de ordenação e a maneira como uma inteligência desempenha sua ordenação reflete seus próprios princípios e seus próprios meios preferidos”.

A inteligência se mostra num comportamento individual ou coletivo, entendida como a soma de manifestações individuais, em diversas situações desafiadoras, e não apenas uma característica de processamento virtual. O que ocorre no cérebro humano não é tão perfeitamente compartimentalizado: o aumento de atividade em uma área não significa a diminuição ou mesmo a anulação das demais; outras áreas ficam simultaneamente ativas. O cérebro humano não é organizado da mesma maneira; quando necessário ele se reorganiza, mesmo que sob dificuldades extremas.

A manifestação de um comportamento inteligente demonstra muitas coisas além de computar informações: ele é capaz de inventar projetos, pensar em valores, gerar aplicações para a energia, construir critérios, avaliar e manter tarefas. Para Gardner (2003, p. 415): “Aprender é uma questão de encontrar as forças de conexão

certas para que padrões de ativação apropriados sejam produzidos nas circunstâncias adequadas”. Uma inteligência é um termo para organizar e descrever capacidade humana, não uma referência a um produto que existe dentro da cabeça.

Natel, Tarcia e Sigulem (2013, p. 143, grifo dos autores) esclarecem que: “a maneira como cada pessoa organiza e analisa a informação está relacionada não somente ao ‘quanto inteligente’ ela é, mas, sobretudo, ao como ela exerce ou usa sua inteligência”. Portanto um grande desafio é conhecer cada pessoa como ela realmente é; saber o que é capaz de fazer e, a partir de então, centrar sua formação em suas potencialidades, suas forças e seus interesses.

A cognição humana atua de formas diversas: há modos cognitivos diferentes e contrastantes. O modelo de homem semelhante a um computador levanta questões profundas, na medida em que a ciência cognitiva adotou a visão apropriada da atividade mental humana e favoreceu os métodos próprios para seu estudo.

A cognição humana é mais bem desenvolvida e estimulada se focada em tarefas dentro dos limites autênticos do indivíduo. Em seus estudos, Gardner (2003, p. 19) define a ciência cognitiva

[...] como um esforço contemporâneo, com fundamentação empírica, para responder questões epistemológicas de longa data- principalmente aquelas relativas à natureza do conhecimento, seus componentes, suas origens, seu desenvolvimento e seu emprego.

Segundo o autor, cinco aspectos são fundamentais para caracterizar a ciência cognitiva: representação; computador; desenfaturação da emoção, do contexto, da cultura e das histórias; estudo interdisciplinar; e raízes em problemas filosóficos clássicos.

O domínio da ciência cognitiva consiste no acúmulo de conhecimento sobre a cognição humana, através do estudo acadêmico disciplinar e, cada vez mais, interdisciplinar. Sendo assim, o propósito da escola deve ser o de estimular as inteligências e ajudar as pessoas a atingirem seus objetivos de ocupação adequados ao seu espectro particular de inteligência. Para tanto, Gardner (2003) propõe uma escola centrada no indivíduo, voltada para o entendimento e o desenvolvimento ótimos do perfil cognitivo do aluno.

Isso posto, fica evidente a significância da atuação docente não só para o ensino da Matemática, assim como para as outras áreas do conhecimento. Por meio das escolhas estratégicas no ato de ensinar, o professor pode facilitar a aprendizagem de seu aluno e permitir que ele consiga mudar o olhar para essa disciplina.

3.3.2. Atuações docentes na perspectiva da Teoria das Inteligências Múltiplas

As escolas, ao longo dos séculos, têm funcionado de modo a salientar atividades notacionais em um ambiente descontextualizado que influenciam sobre aquilo que fazemos e compreendemos, definindo os contornos de nossos atos pedagógicos, dos mais elementares aos mais expressivos e complexos.

Silva e Nista-Piccolo (2010, p. 196) pontuam que

[...] o interesse do sistema consiste nos percentuais de reprovação ou aprovação, por conseguinte, as ações pedagógicas escolares estão inseridas numa pedagogia de exame que sobrepuja todo o processo ensino aprendizagem. [...] na prática ainda preconizam que as crianças devem se submeter ao ensino homogêneo, com habilidades e competências comparáveis, aprendendo em um contexto em que o professor sempre ensina de uma mesma maneira traduzindo na formalidade dos conteúdos.

Ensinar a muitos como se fosse a um só é um princípio que caracterizou a escola por muito tempo, e pode ainda acontecer atualmente. Essa é uma postura que tem por essência a padronização, a uniformização de técnicas e procedimentos e desconsidera os modos particulares de como cada um aprende. Conseqüentemente, o aluno, quando não atinge o resultado esperado, fica excluído de modo silencioso na sociedade e no sistema escolar (NATEL; TARCIA; SIGULEM, 2013).

As perspectivas socioculturais que perpassam o espaço no qual o aluno convive influenciam as respostas aos questionamentos sobre a inteligência. Quanto mais recursos estiverem disponíveis ao professor em suas respectivas intervenções, mais serão estimulados comportamentos inteligentes a respeito de determinado conhecimento.

[...] é possível ensinar “sem dar tudo pronto”, pois, atitudes imediatistas por parte do professor impedem que se dê à criança oportunidade de pensar, se auto-organizar para buscar a sua resposta à situação-problema que lhe foi proposta. Sendo assim, entende-se que o princípio da problematização se estabelece quando a ação do professor deixa de ser diretiva e passa a ser investigadora, quando deixa de ser imediatista e passa a ser mediadora, quando proporciona ao aluno a possibilidade de tomar decisões, de pensar e agir reflexivamente, de assumir posições diante de situações de conflitos, enfim, quando deixa de reforçar o exercício da heteronomia e passa a se constituir no caminho para a construção da autonomia. (NISTA-PICCOLO *et al.*, 2004, p. 29-30, grifo dos autores)

Além de todas essas percepções, o professor deve ser capaz de estimular a capacidade de raciocínio do estudante, tornando-o desafiador, provocador e investigador mediante a questionamentos.

Otaviano, Alencar e Fukuda (2012, p. 67) dizem que se faz necessário que o professor, ao longo de sua trajetória profissional,

[...] aprenda a ler criticamente; obtenha redação própria e expresse-se com desenvoltura; domine conhecimentos e informações estratégicas do processo de transformação da realidade atual; pesquise, iniciando com pequenas investigações e, posteriormente, passando para elaborações mais exigentes, que já expressem capacidade de síntese, de compreensão global, de posicionamento crítico e criativo; aprimore habilidade metodológica para manejar e produzir conhecimento.

E, deste modo, o professor busque encontrar uma maneira conveniente de planejar uma aula centrada no aluno. Para Demo (2001, p. 78):

À medida que abandonamos o argumento de autoridade em favor da autoridade do argumento, aprendemos a argumentar, fundamentar, não a impor, aceitamos escutar os outros com atenção e responder civilizadamente com contra-argumentos, partilhamos o saber pensar em nome de consensos frágeis e democráticos.

Assim, o professor passa a atuar como um mediador do conhecimento, exercitando a pesquisa de novos saberes e em sintonia com as necessidades particulares de cada aluno.

Para intervir, o professor precisa respeitar o tempo que o aluno necessita para organizar a ordem interna de seu raciocínio (NISTA-PICCOLO *et al.*, 2004). Em vista disso, fica claro que, ao atuar através da criação de situações-problema, é possível estimular os potenciais intelectuais dos alunos, ainda que eles apresentem diversidades na sua forma de aprender e de expressar seu conhecimento.

Para os autores, “o reconhecimento da capacidade de resolução da tarefa significa a valorização da manifestação apresentada pelos alunos” (NISTA-PICCOLO *et al.*, 2004, p. 30). Aplicando a Teoria das Inteligências Múltiplas em suas práticas pedagógicas, o professor conseguirá identificar os potenciais expressos pelos alunos. E, mesmo que eles não apresentem excelente desempenho, será viável definir quais as melhores rotas para efetivar sua aprendizagem (NISTA-PICCOLO *et al.*, 2004).

Desta forma, cumpre ao professor observar a maneira como o estudante interage com os materiais de uma área do conteúdo, como ele planeja uma atividade, se ele reflete sobre uma tarefa e qual o nível de persistência que demonstra durante a resolução dela (GARDNER, 2000).

A inteligência é expressa por um potencial múltiplo que pode se fazer e refazer culturalmente, e revelar-se por diferentes formas, pois “ser inteligente não pode, por isso, reduzir-se a truques repetitivos. Sua elegância maior está na habilidade semântica capaz de perceber o erro em toda verdade e a verdade em todo erro” (DEMO, 2001, p. 78).

Sabemos que a inteligência pode refletir o que é valorizado numa determinada comunidade, portanto, em um nível prático, precisamos questionar como os professores podem organizar de modo mais apropriado suas atividades, “dadas as vastas e interessantes diferenças entre os indivíduos” (GARDNER, 2000, p. 131).

3.3.3. As questões da aprendizagem na perspectiva da Teoria das Inteligências Múltiplas

As pessoas atribuem significações ao que aprendem e, assim, tornam-se capazes de fazer uso deste conhecimento em problemas similares, ou seja, mobilizam suas capacidades e seus aprendizados para colocá-los em prática em alguma situação. Para Gardner (2000, p. 123), “as inteligências devem ser mobilizadas para ajudar as pessoas a aprenderem conteúdos importantes, e não usadas como uma maneira de categorizar o próximo”.

Todas as pessoas podem aprender, mas nem todas aprendem com igual rapidez e facilidade. Do ponto de vista de Natel, Tarcia e Sigulem (2013, p. 145):

O modo pessoal e distinto de como cada um aprende constitui-se como a característica básica do estilo de aprendizagem, [...] que define estilo como o conjunto de preferências, tendências e disposições de uma pessoa para fazer algo, isto é, um padrão de conduta que o distingue das demais.

Faz-se necessário, então, reconhecer que há um potencial individual no modo com que cada pessoa aprende e identifica as diferenças nas formas de relacionar os dados aprendidos com a realidade.

Portanto, como afirma Nista-Piccolo (2017, p. 155), “[...] se os potenciais humanos se diferem, a aprendizagem também deve se dar por caminhos diferentes”. Quer dizer, podemos aprender e expressar o que conhecemos de diversas maneiras.

Baseando-se em vários autores, Silva e Nista-Piccolo (2010, p. 194) esclarecem que, “para uma aprendizagem ser concretizada, ela deve ser significativa para quem aprende, o que exige uma avaliação da compreensão desses significados por parte do educador e educando”. As variáveis presentes neste processo de aprendizagem requerem certa habilidade para acessar a cognição predominante que pode influenciar o modo de aprender e, conseqüentemente, o modo de ensinar e a interação de quem aprende com quem ensina. Assim sendo,

[...] não se pode ter uma visão que enfatiza a responsabilidade do sucesso da aprendizagem sobre a criança, ou sobre o professor. Pode ser que a responsabilidade do insucesso da aprendizagem seja de todo um Sistema Educacional e nessa dura realidade, o professor torna-se o grande vilão da aprendizagem, e o papel de vítima é do aluno. (SILVA; NISTA-PICCOLO, 2010, p. 207)

A Teoria das Inteligências Múltiplas propõe o aproveitamento das maiores habilidades de cada um para resolver os problemas e aplicar o que aprenderam, entretanto, o sistema educacional destaca processos de ensino aprendizagem num modelo padronizado. Cada pessoa apresenta um caminho mais fácil para aprender, logo não é possível que, quando o professor ensina de uma única maneira, todos possam aprender pela mesma via. “As rotas que dão acesso ao conhecimento se diferenciam” (NISTA-PICCOLO, 2017, p. 161).

Para a pesquisadora (2017, p. 162), “A aprendizagem sempre esteve ligada à interpretação de que o aluno que aprende é mais inteligente do que aquele que não aprende”. Essa é uma questão bem comum na área de exatas, pois muitos

alunos são identificados como “muito inteligentes” ou “nada inteligentes”, de acordo com os resultados obtidos em raciocínios lógico-matemáticos.

Adotar determinados caminhos e decidir entre uma ou outra alternativa são evidências de um jeito próprio e singular de lidar com as informações. Os atuais paradigmas da educação consideram os alunos como os construtores do seu conhecimento e os professores como seus mediadores. Apesar disso, ainda é possível encontrarmos situações em que o ensino se dá por meio de cópias e cópias de pontos já estudados, condenando os alunos a uma aprendizagem de maneira apenas reprodutiva. Para Demo (2001, p. 78) “o aluno constitui-se sujeito mais visivelmente, à medida que descobre o lado disruptivo do conhecimento, é chamado a tornar-se autor, maneja conhecimento com elegância e habilidade”, forjando sobretudo a autonomia.

O aluno precisa ser visto como um ser “total” e, como tal, possuidor de inteligências, expressando-as de maneiras diferentes, do seu próprio modo em seu próprio tempo, considerando o contexto cultural, “a diversidade e as peculiaridades” inatas (SILVA; NISTA-PICCOLO, 2010, p. 192).

Por fim, o ensino pautado nas múltiplas inteligências requer que a escola se transforme em um espaço de formação e aprendizagem de conteúdos e do desenvolvimento de habilidades. É nesse espaço que o cotidiano escolar se mostra complexo. É ali que os acontecimentos diários, mais relevantes, têm possibilidades de serem analisados, refletidos e tornarem-se desencadeadores de novas e diferentes ações.

As pesquisas com foco no cotidiano escolar têm apresentado resultados que esclarecem os professores e os ajudam a identificar as dificuldades de seus alunos, além de possibilitar mudanças nas suas atividades pedagógicas.

O propósito de uma pesquisa é provocar mudanças que exijam dos professores um compromisso em aperfeiçoar sua atuação, ampliar seus conhecimentos, buscar transformação da prática no cotidiano escolar. A pesquisa agrega diversas singularidades no processo de construção e reconstrução dos conhecimentos.

Nessa perspectiva, buscamos interpretar algumas questões que envolvem o cotidiano escolar, com olhar para as atividades que vão ao encontro da Teoria das Inteligências Múltiplas. Para isso, observamos as aulas de matemática *in loco* e realizamos entrevistas semiestruturada com os professores participantes.

Com uma atitude neutra diante das observações de aulas e da entrevista com os professores de Matemática do Ensino Médio, almejamos investigar como se desenvolviam ali as práticas pedagógicas. Atuações que englobam atitudes nas inter-relações pessoais, escolhas de estratégias, interpretação das dificuldades e avaliações da aprendizagem dos alunos.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Com o objetivo de analisar práticas docentes, bem como suas concepções, optamos, neste estudo, por uma abordagem de pesquisa qualitativa.

Nesse âmbito, Chizzotti (2003, p. 231), ao escrever sobre o percurso da evolução na pesquisa qualitativa, ressalta que as “questões teórico-metodológicas abertas pelos pesquisadores qualitativos que, longe de se esgotarem, fertilizam a discussão atual e futura da pesquisa científica em ciências humanas e sociais”. Adiante, complementa:

Uma agenda futura para a pesquisa sugere que algumas questões candentes continuarão a provocar os pesquisadores: algumas, epistemológicas: a onipresença e onipotência do autor no texto e a relevância do “outro”, o estilo e a validade do discurso como tradução da realidade descrita, o público e a apresentação perfunória ou performática do texto científico; outras, ético-políticas, como os fins sociais da pesquisa, a voz dos silentes, o poder e a emancipação, a solidariedade e participação na transformação deliberada da vida humana. (CHIZZOTTI, 2003, p. 232, grifo do autor)

Uma convergência de tendências, disciplinas científicas, processos analíticos, métodos e estratégias pautam pesquisas com abordagem qualitativa, criando um campo amplo de debate em que novos temas e problemas originários de classe, gênero, etnia, raça, culturas trazem novas questões teóricas e metodológicas.

Godoy (1995, p. 23) acrescenta que:

Considerando que a abordagem qualitativa, enquanto exercício de pesquisa, não se apresenta como uma proposta rigidamente estruturada, ela permite que a imaginação e a criatividade levem os investigadores a propor trabalhos que explorem novos enfoques.

A despeito de o exercício da pesquisa qualitativa ter um rigor metodológico a

ser seguido, seu núcleo se organiza no decorrer dos procedimentos adotados e não nos resultados que surgem a partir das interpretações e das descrições dos dados apresentados. O pesquisador descreve fatos ou fenômenos observados, estabelece os fundamentos da análise e os critérios de comprovação e organiza-os para extrair interpretações fidedignas da pesquisa que se realiza “fundamentalmente por uma linguagem fundada em conceitos, proposições, métodos e técnicas, linguagem esta que se constrói com um ritmo próprio e particular” (MINAYO, 2002, p. 25). Além disso, procura visualizar o contexto e, se possível, ter uma integração com a região de inquéritos do objeto de estudo, implicando melhor compreensão do fato ou do fenômeno.

Ferreira (2015, p. 117) reflete sobre essa abordagem de análise consolidada numa teoria: “a análise qualitativa é essencial para o entendimento da realidade humana, das dificuldades vivenciadas, das atitudes e dos comportamentos dos sujeitos envolvidos, constituindo-se um suporte teórico essencial”. Assim, torna-se possível que o pesquisador se aproxime de seus objetos de estudo, sob um olhar qualitativo.

Por sua vez, para Minayo (2012, p. 623), “O verbo principal da análise qualitativa é compreender. Compreender é exercer a capacidade de colocar-se no lugar do outro, tendo em vista que, como seres humanos, temos condições de exercitar esse entendimento”. Isso indica que é preciso compreender o universo de significados, aspirações, motivos, valores, atitudes, entre outros dados subjetivos que visam à realidade do ser humano em contexto de interesse específico. Por isso, interpretar consiste em analisar e elaborar projeções da realidade investigada, enxergar vários horizontes que se abrem para novas indagações. O objeto também não se esgota numa interpretação particular.

Tendo como princípio as questões que são elucidadas no decorrer da investigação, o estudo qualitativo pode, no entanto, ser conduzido através de diferentes caminhos. Conforme aponta Neves (1996, p. 1):

[...] a pesquisa qualitativa costuma ser direcionada, ao longo de seu desenvolvimento; além disso, não busca enumerar ou medir eventos e, geralmente, não emprega instrumental estatístico para análise dos dados; seu foco de interesse é amplo e parte de uma perspectiva diferenciada da adotada pelos métodos quantitativos. Dela faz parte a obtenção de dados descritivos mediante contato direto e interativo do pesquisador com a situação objeto de estudo.

Pesquisas com caráter descritivo têm o propósito de conhecer as características de determinada população e interpretar a realidade conforme a relação entre as variáveis, podendo, ou não, intervir e modificá-la.

De tal modo, a pesquisa de campo promove uma interação entre pesquisador e pesquisados e visa entender os aspectos apontados como relevantes, a partir do delineamento dos objetivos traçados na própria pesquisa. Ela pode ser desenvolvida através de observação direta das atividades, a fim de captar explicações, compreensões e interpretações que respondam ao problema de pesquisa ou desvelem a essência do fenômeno investigado. Portanto, os pesquisados não são meros ingênuos diante da sequência de anotações simultâneas que se dispõem a relatar situações do cotidiano vivenciado, mantendo a fidedignidade das descrições expostas nos relatórios (CRUZ NETO, 2002).

Dentre os inúmeros instrumentos disponíveis para a realização de uma pesquisa de campo, nesta pesquisa optamos por observação e entrevista, pois são caminhos facilitadores de demonstrações de diferentes aspectos que envolvem uma coleta de dados (CRUZ NETO, 2002). Conforme diz Godoy (1995, p. 27):

Quando observamos, estamos procurando apreender aparências, eventos e/ou comportamentos. [...] quando o pesquisador atua apenas como espectador atento, temos o que se convencionou chamar de observação não-participante. Baseado nos objetivos da pesquisa e num roteiro de observação, o investigador procura ver e registrar o máximo de ocorrências que interessam ao seu trabalho. [...] é importante manter um relacionamento agradável e de confiança entre o observador e o observado. Para isso recomenda-se que os objetivos da pesquisa e a situação de observador sejam esclarecidos logo no início do trabalho.

A técnica de observação implica estabelecer um contato direto do pesquisador com o fenômeno observado, tendo em vista a obtenção de dados contextualizados (uma relação face a face, por exemplo), captando uma gama de variedades de situações da própria realidade estudada (CRUZ NETO, 2002).

Nos registros dos dados, destaca-se o uso do diário de campo para as observações (olhar atento do pesquisador de campo em contato com a realidade das relações sociais que o cercam, que permitem descrever as percepções que captam questionamentos e informações complementares enriquecidas) e gravador para a entrevista (CRUZ NETO, 2002).

A técnica da observação frequentemente é combinada com a entrevista. Procura-se, em trabalhos de caráter qualitativo, realizar várias entrevistas, curtas e rápidas, conduzidas no ambiente natural e num tom informal. Existem, no entanto, situações onde o pesquisador tem que optar por uma entrevista mais formal. A entrevista poderá ser gravada, se houver concordância do entrevistado, ou pode-se tomar algumas notas. A gravação, evidentemente, torna os dados obtidos mais precisos. (GODOY, 1995, p. 27)

Durante a entrevista, o pesquisador (entrevistador) precisa ter propósitos bem definidos, para compreender os informes contidos na fala dos entrevistados. É uma vivência que foca na coleta de informações sobre determinado assunto por meio de uma comunicação verbal que relaciona valores, atitudes e opiniões dos entrevistados. Por sua vez, entrevistas semiestruturadas (com perguntas norteadoras) atendem melhor aos critérios de uma pesquisa, pois, no decorrer das entrevistas, os pensamentos liberados no curso dos relatos podem fornecer materiais extremamente ricos para análise dos dados (CRUZ NETO, 2002).

As análises de todo o conteúdo registrado devem ser feitas com critérios. Portanto é imprescindível um método adequado para tanto. Neste trabalho, as análises seguem de perto o método proposto por Laurence Bardin (1977), sintetizado como *Análise de Conteúdo*, que descreve “o comportamento enquanto resposta a um estímulo, com um máximo de rigor e cientificidade” (BARDIN, 1977, p. 16). Trata-se, então, de um método de investigação que tem como escopo o detalhamento objetivo, sistemático e qualitativo do conteúdo manifesto da comunicação. Segundo Bardin (1977, p. 29), o “desejo de rigor e necessidade de descobrir, de adivinhar, de ir além das aparências, expressam as linhas de força do seu desenvolvimento histórico e o aperfeiçoamento”. Isto dá bases para a interpretação da comunicação entre pesquisador e pesquisados.

A análise de conteúdo, para Bardin (1977, p. 30-31, grifo da autora):

[...] é um método muito empírico, dependente do tipo de “fala” a que se dedica e do tipo de interpretação que se pretende como objectivo. Não existe o pronto-a-vestir em análise de conteúdo, mas somente algumas regras de base, por vezes dificilmente transponíveis. A técnica de análise de conteúdo adequada ao domínio e ao objectivo pretendidos tem que ser reinventada a cada momento.

O interesse do analista não consiste na descrição dos conteúdos, mas no modo como os dados tratados orientam nossa visão. Para isso, o pesquisador

realiza o trabalho de cortes, mediante os objetivos, delimitando as *unidades de registro* (UR) (ou codificação) – seja uma palavra, frase ou outro –, facilitando o processo de categorização através da classificação de elementos que satisfazem critérios formados pelo analista para estabelecer uma ordem.

A partir do elo entre os dados do texto e a teoria do analista, se faz necessário, segundo Bardin (1977, p. 103, grifo da autora), “saber a razão *porque é que* se analisa, e explicitá-lo de modo a que se possa saber *como* analisar”. Disso se pode compreender que os dados brutos são transformados sistematicamente e agregados em unidades com descrições precisas das particularidades do conteúdo, da codificação.

A codificação corresponde a uma transformação – efectuada segundo regras precisas – dos dados brutos do texto, transformação esta que, por recorte, agregação e enumeração, permite atingir uma representação do conteúdo, ou da sua expressão, susceptível de esclarecer o analista acerca das características do texto, que podem servir de índices. (BARDIN, 1977, p. 103)

A organização da codificação implica a escolha das unidades, das regras de contagem e das categorias, propiciando categorias e observando a frequência. Conforme diz Bardin (1977, p. 104), “é a unidade de significação a codificar e corresponde ao segmento de conteúdo a considerar como unidade de base”, com evidências de carácter científico e rigor.

Entre as unidades de registro há o “ponto de intersecção de unidades perceptíveis (palavra, frase, documento material, personagem físico) e de unidades semânticas (temas, acontecimentos, indivíduos)” (BARDIN, 1977, p. 107). Definido o critério, se faz um recorte em nível semântico, isto por existir correspondência com unidades formais. Por sua vez, a unidade de contexto, para Bardin (1977, p. 107-108):

[...] serve de unidade de compreensão para codificar a unidade de registro e corresponde ao segmento da mensagem, cujas dimensões (superiores à unidade de registro). [...] A determinação das dimensões da unidade de contexto, é presidida por dois critérios: o custo e a pertinência. É evidente que uma unidade de contexto alargado, exige uma releitura do meio, mais vasta. Por outro lado, existe uma dimensão óptima, ao nível do sentido: se a unidade de contexto for demasiado pequena ou demasiado grande, já não se encontra adaptada; também aqui são determinantes, quer o tipo de material, quer o quadro teórico.

Quanto maior a unidade de contexto, mais atitudes ou valores podem ser

identificados no decorrer da análise avaliativa, ou seja, perfaz-se a identificação das possibilidades de ocorrências durante análise.

Na análise de conteúdo, a abordagem qualitativa, para Bardin (1977, p. 115),

[...] corresponde a um procedimento mais intuitivo, mas também mais maleável e mais adaptável, a índices não previstos, ou à evolução das hipóteses. Este tipo de análise, deve ser então utilizado nas fases de lançamento das hipóteses, já que permite sugerir possíveis relações entre um índice da mensagem e uma ou várias variáveis do locutor (ou da situação de comunicação). A análise qualitativa apresenta certas características particulares. É válida, sobretudo, na elaboração das deduções específicas sobre um acontecimento ou uma variável de inferência precisa, e não em inferências gerais. [...] Levanta problemas ao nível da pertinência dos índices retidos, visto que selecciona estes índices sem tratar exhaustivamente todo o conteúdo, existindo o perigo de elementos importantes serem deixados de lado, ou de elementos não significativos serem tidos em conta.

A característica fundamental da análise de conteúdo é desenvolvida a partir de indícios que baseiem os níveis das mensagens, pois corresponde a marcas ou sinais deixados por alguém ou por alguma coisa que seja relevante aos olhos do pesquisador.

Os elementos identificados pelo analista são submetidos a análises, que, por sua vez, especificam os elementos em categoria, impõem a investigação do que cada um deles tem em comum com os outros.

A *categorização* é uma operação de classificação de elementos constitutivos de um conjunto, por diferenciação e, seguidamente, por reagrupamento segundo o gênero (analogia), com os critérios previamente definidos. As categorias são rubricas ou classes, as quais reúnem um grupo de elementos (unidades de registro, no caso da análise de conteúdo) sob um título genérico, agrupamento esse efectuado em razão dos caracteres comuns destes elementos. (BARDIN, 1977, p. 117)

Os critérios norteadores podem ter categorias temáticas que buscam indícios de como elas se correlacionam nas mais variadas dimensões de análises.

A categorização é uma ação estruturalista que se classifica por semelhança ou analogia, segundo critérios definidos no processo, pois isola os elementos e, posteriormente, reparte-os na intenção de estabelecer uma organização das mensagens, buscando uma representação simplificada dos dados brutos. Portanto, cada conjunto de categoria deve fundamentar-se em apenas um critério.

O processo de categorização deve ser entendido como um processo de

redução de dados, pois são extraídas as categorias que norteiam os critérios em função da combinação das palavras numa frase. Contudo, para Bardin (1977, p. 127), “os conceitos chave são, portanto, intermediários entre a teoria (constituída) e os dados verbais (brutos)” , as categorias definidas atendem a critérios de classificação ao decorrer de todo processo de análise.

Por fim, Bardin (1977, p. 137) indica que

[...] a análise de conteúdo constitui um bom instrumento de indução para se investigarem as causas (variáveis inferidas) a partir dos efeitos (variáveis de inferência ou indicadores; referências no texto), embora o inverso, predizer os efeitos a partir de factores conhecidos, ainda esteja ao alcance das nossas capacidades.

As categorias iniciais, geralmente são numerosas, precisas e homogêneas, atendendo ao critério de classificação que ocorre ao longo do processo de análise. Posteriormente as categorias construídas passam por reagrupamentos progressivos, denominando as categorias intermediárias e finais.

Após identificado o material constituinte de cada categoria, cumpre identificar e descrever o material que as constitui. A descrição envolve quadro, figuras e gráficos de acordo com o nível de categorização utilizada.

O momento da descrição tem o intuito de demonstrar os significados captados e intuídos nas mensagens analisadas, interpretadas e descritas nos relatórios que irão compor parte do resultado das análises de conteúdo.

A interpretação desses relatórios se correlaciona com a fundamentação teórica definida *a priori*. A análise de conteúdos não se constitui em simples técnica, mas em uma metodologia e em permanente revisão.

Em suma, portanto, a partir dessas definições, os passos de desenvolvimentos desta pesquisa foram os seguintes: 1- após o projeto ser submetido à avaliação do Comitê de Ética pela Plataforma Brasil e ter sido aprovado (CAAE: 03564218.4.0000.5500), iniciamos a pesquisa de campo; 2- com a autorização dos sujeitos envolvidos, aconteceram três grandes momentos de pesquisa: inicialmente as *descrições* da pesquisa de campo, contemplando as observações e as entrevistas semiestruturadas, a seguir as *reduções*, – tantas quantas necessárias, a partir das leituras dessas descrições feitas na pesquisa de campo com os seus respectivos destaques elencados – e, finalmente, a

interpretação das reduções encontradas, buscando compreender o objetivo proposto.

4.1. Cenário de pesquisa

Priorizando o local onde vive a pesquisadora, foi feito um levantamento de todas as escolas de Ensino Médio, pertencentes à Diretoria de Ensino da região de ITU, a partir do *site* da Secretaria da Educação do estado de São Paulo.

Com o propósito de encontrar um local onde houvesse a concentração do maior número de professores de Matemática do estado em uma única unidade, chegamos ao cenário no qual o estudo foi realizado, ou seja, uma escola estadual da cidade de Boituva/SP, que possui tanto Ensino Médio regular quanto Educação de Jovens e Adultos (EJA).

Em síntese, realizamos os seguintes passos:

- ✓ Seleção de uma escola estadual com o maior número de professores de Matemática;
- ✓ escolha dos primeiros anos do Ensino Médio, devido à fase de transição entre os ciclos; e,
- ✓ definição dos professores que lecionam no 1.º ano do Ensino Médio desta escola.

Fizemos um agendamento prévio para uma visita à escola, com o intuito de apresentar à direção o interesse em realizar a pesquisa, quando expusemos, de modo geral, o principal objetivo de um estudo desta natureza e a importância de se trabalhar com práticas pedagógicas no contexto educativo.

A escola apoiou e concedeu a autorização para a realização da pesquisa. Após isso, houve o primeiro contato com seis docentes que lecionam as disciplinas de Matemática nos 1.º anos do Ensino Médio. No primeiro encontro, houve uma conversa informal com os professores, com o objetivo de despertar o interesse deles e conhecer suas disponibilidades em participar.

4.1.1. Caracterização da escola

A escola é situada em uma esquina próxima de uma das entradas da cidade de Boituva/SP. A parte da frente é cercada por muros com grades de ferro resistentes, e a lateral e o fundo com muros altos.

O prédio é um sobrado amplo. No pavimento térreo, há um *hall* no interior e corredor de acesso a todas as salas. Há oito salas de aulas, sala da secretaria, dois banheiros para os professores (masculino e feminino), sala da direção e vice-direção, sala dos professores e coordenação.

Ainda no pavimento térreo há um pátio coberto, sanitários masculino e feminino, cantina, depósito de limpeza, despensa, cozinha, sala de leitura, copa, sala de arquivos, palco, sala multimídia, sala para materiais de educação física e quadra coberta. No subsolo, há uma sala e um arquivo.

Uma escada larga e com corrimão permite o acesso ao pavimento superior do prédio principal, onde há um *hall*, quatro salas de aulas, corredor para acesso, um laboratório de ciências e um de informática, dois banheiros para os professores (masculino e feminino) e um almoxarifado. Há uma zeladoria.

A iluminação é adequada. Todas as salas possuem um ou dois ventiladores. As janelas, com cortinas, são amplas, favorecendo a entrada de luz natural nos períodos matutino e vespertino.

Nem todas as salas de aulas têm o mesmo padrão de qualidade nas carteiras e nas cadeiras. Há salas que estão com carteiras novas, outras que estão com as carteiras desgastadas devido ao manuseio, isto somado à ausência de manutenção. Verifiquei essa situação nas salas em que entrei. Todas as salas possuem quadro branco.

Há murais espalhados pela escola, os quais expõem atividades dos alunos, assim como recados, comunicado, quadro de horários etc., mas durante os meses que estive na escola não observei nenhum que envolvesse atividades de Matemática.

A escola funciona nos três períodos, sendo oferecidas, no período da manhã, aulas para os segundos e terceiros anos do Ensino Médio; no vespertino, as aulas são para os primeiros anos do Ensino Médio; e no período noturno, há salas para os três anos do Ensino Médio e Ensino de Jovens e Adultos. Todas as turmas

têm 40 alunos matriculados, em todos os períodos. Ressalvo que são 12 turmas em funcionamento nos três períodos.

4.1.2. Caracterização dos participantes da pesquisa

Os sujeitos incluídos no estudo são professores de Matemática que lecionam para o 1.º ano do Ensino Médio da unidade de ensino selecionada.

Os professores participantes concordaram e assinaram o termo de consentimento – TCLE (Apêndice D; Apêndice E) – no qual atestam estar cientes dos procedimentos sobre realização da pesquisa. Os horários foram definidos pela coordenação pedagógica.

A entrevista foi gravada em áudio. Na ocasião expliquei que as informações obtidas seriam divulgadas numa dissertação de Mestrado e seria mantido o anonimato. Todos concordaram. Entretanto em alguns momentos, a gravação do áudio foi interrompida (quando solicitado pelo professor participante) e foi realizada a tomada de nota.

Os dados presentes no Quadro 1 foram coletados durante a realização da entrevista, para caracterização dos sujeitos.

Quadro 1 - Dados gerais sobre os sujeitos de pesquisa

DADOS	PROF. A	PROF. B	PROF. C	PROF. D	PROF. E	PROF. F
IDADE	38 anos	49 anos	47 anos	57 anos	59 anos	36 anos
FORMAÇÃO INICIAL	Engenharia Ambiental	Licenciatura em Física	Licenciatura em Química	Magistério	Engenharia Mecânica	Licenciatura em Matemática
ANO DE CONCLUSÃO	2008	2007	1999	1984	1983	2004

FORMAÇÃO COMPLEMENTAR	POS GRADUAÇÃO	ESPECIALIZAÇÃO	TEMPO DE EFETIVO NO ESTADO	LECIONA EM QUANTOS PERÍODOS	LECIONA APENAS NO ESTADO	JÁ ATUOU EM OUTRA FUNÇÃO DENTRO DA ESCOLA ALÉM DE PROFESSOR	RESIDE EM	O QUE MOTIVA A LECIONAR ESSA DISCIPLINA
Licenciatura Química e Matemática		Sim	Desde 2011-8 anos	3 períodos	Não – Particular e Faculdade	Coordenação	Cerquilha	Completar a carga horária
-	Mestrado	Sim	Desde 2009-10 anos	2 períodos	Sim	Coordenação	Boitua	Completar a carga horária
Licenciatura em Matemática		Sim	Desde 1995-24 anos	3 períodos	Não-Municipal	-	Boitua	Preferência-completar a carga horaria
Licenciatura em Matemática		Sim	Desde 1997/1998 – 21/22 anos	3 períodos	Sim	-	Boitua	Preferência
Licenciatura em Matemática		Sim	Desde 1999-20 anos	3 períodos	Não- Municipal	Coordenação	Boitua	Preferência
-		Sim	Não é concursada-	2 períodos	Não - Municipal	-	Iperó	Atribuição - Preferência

Fonte: elaborada pelo pesquisador

Essas características dos entrevistados foram somadas aos dados coletados na pesquisa de campo, composta por observações e entrevistas.

4.2. A pesquisa de campo

4.2.1. As observações

A primeira etapa da pesquisa teve início com observações das aulas, como uma das técnicas instrumentais, escolhida para a fase de ir a campo.

Elaboramos um roteiro norteador (Figura 1), composto por aspectos a serem anotados com a finalidade de ser fiel à coleta de dados e de organizar os resultados obtidos.

Figura 1- Roteiro norteador do pesquisador

DADOS DA AULA	
Número de alunos presentes:	
Horário da aula:	Tempo da aula:
Recursos didáticos:	
Infraestrutura da escola:	
Prédio:	
Recursos disponibilizados:	
CARACTERIZAÇÕES DAS PRÁTICAS DOCENTES	
Conteúdo do dia:	
Apontamentos didáticos: caminhos usados pelo professor para ensinar	
Ensina por caminhos diferentes? Quais:	
Como ele verifica se todos entenderam?	
Desenvolve situações problemas?	
Apresenta dificuldade em se comunicar com os alunos?	
Demonstra domínio do conteúdo?	
Como reage a questionamentos?	
Quais os processos pedagógicos que ele usa para ensinar?	
Como ele sabe que os alunos aprenderam a Matemática?	
Como ele lida com quem não entendeu?	
Quais os meios que usa para avaliar o aluno.	

Os alunos participam da dinâmica da aula?
Demonstram compreensão?
Se envolvem com a disciplina?

Fonte: elaborada pelo pesquisador

Esse roteiro foi feito de tal modo que possibilitasse conhecer as intervenções aplicadas pelos professores, principalmente aquelas que representassem prováveis estimulações dos potenciais dos seus alunos. E ainda, que essas diretrizes nos auxiliassem a analisar ações docentes que pudessem atender às dificuldades dos estudantes na aprendizagem dos conteúdos específicos dessa área de conhecimento.

Não foi estipulado um número determinado de aulas a serem observadas de cada professor, respeitando-se, assim, o critério de saturação, o qual, segundo Thiry-Cherques (2009, p. 20), consiste no “instrumento epistemológico que determina quando as observações deixam de ser necessárias, pois nenhum novo elemento permite ampliar o número de propriedades do objeto investigado”.

Para esse autor,

[...] não é possível, teoricamente, determinar quantas observações serão necessárias nem existem elementos teóricos que informem sobre quando cessar as observações. [...] A prática, no entanto, tem propiciado algumas indicações empíricas sobre o número de observações/entrevistas necessárias e suficientes para saturar uma categoria; sobre quanto investigar e quando interromper. (THIRY-CHERQUES, 2009, p. 24)

Não há como prognosticar com rigor o tamanho e o tempo necessários à saturação, mas deve-se considerar que a limitação das observações tem implicações de prazo e de orçamento para serem concluídas.

Glaser e Strauss (1967, p. 65) explicam que o ponto de saturação se dá quando: “nenhum dado adicional é encontrado que possibilite ao pesquisador acrescentar propriedades a uma categoria. [...], isto é, [...] quando o pesquisador torna-se empiricamente confiante de que a categoria está saturada”, ou seja, as informações (dados, elementos e interesses) deixam de produzir novos indícios.

As observações das aulas dos seis professores dos 1.º do Ensino Médio foram realizadas nos meses de março e abril de 2019 (Quadro 2), sendo um (a) professor (a) por vez. Os horários das observações foram organizados pela

coordenadora. Houve situações em que o professor tinha duas aulas na mesma turma, em horários alternados ou contínuos.

Quadro 2 – Horas/aula observadas de cada professor, sujeito da pesquisa

PROFESSORES	TOTAL DE HORA AULA OBSERVADAS
PROF. A	6 h/aula
PROF. B	4 h/aula
PROF. C	5 h/aula
PROF. D	4 h/aula
PROF. E	4 h/aula
PROF. F	8 h/aula

Fonte: elaborada pelo pesquisador

Todos os relatórios foram inicialmente redigidos de modo manuscrito em diário de campo e, posteriormente, transcritos. Tivemos a preocupação de captar ações, o envolvimento das pessoas e os diálogos observados. Um ponto relevante foi o cuidado em não intervir durante as situações que ali se apresentavam, resguardando possíveis reflexões que geravam ideias e preocupações.

Procuramos detalhar cada passo do que ocorria durante as aulas e registrá-los, partindo da premissa que a preocupação com afinco sempre resultará em novas informações. A observação é um ato contínuo. Nada é irrelevante, já que nada é trivial e tudo tem potencial para constituir uma pista ou um indício.

Todos os registros encontram-se descritos e anexados em um material complementar, pois ele serviu para o levantamento de Unidades a serem reduzidas contextualmente, para posterior categorização.

Certificamo-nos cuidadosamente de que os dados coletados fossem suficientes para o alcance do objetivo proposto no estudo, possibilitando, conseqüentemente, dar início à segunda etapa da pesquisa de campo: as entrevistas.

4.2.2. As entrevistas

Ainda contemplando o momento das descrições, como segunda etapa da pesquisa de campo foram realizadas as entrevistas semiestruturadas – combinação de perguntas abertas que delimitam o volume das informações, para obter um direcionamento maior sobre o tema – com todos os professores envolvidos neste estudo.

Boas entrevistas revelam paciência, flexibilidade, autenticidade e possuem um formato próprio que requer tempo e exige cuidado para coleta de dados objetivos e subjetivos (MARCONI; LAKATOS, 1996).

O entrevistador deve ter domínio sobre as questões previstas no roteiro. Para Bogdan e Biklen (1994, p. 134), “a entrevista é utilizada para recolher dados descritivos na linguagem do próprio sujeito, permitindo ao investigador desenvolver intuitivamente uma ideia sobre a maneira como os sujeitos interpretam aspectos do mundo”, uma vez que o entrevistador consegue observar o comportamento e as expressões do entrevistado.

Como essa técnica é um processo de interação entre duas pessoas, que dialogam acerca de determinado assunto e produzem uma riqueza de dados que fluem livremente sobre os pontos de vista em foco, cabe ao entrevistador estar atento, demonstrar interesse, ser flexível e empático, contribuindo, assim, para um formato original de estudo.

Neste estudo, elas foram realizadas no período noturno, durante o horário das Aulas de Trabalho Pedagógico Coletivo (ATPC), e não teve duração estimada. Cada entrevista foi conduzida por questões norteadoras, tais como:

- Gostaria que você me contasse um pouco da sua trajetória docente, como e por que chegou aqui.
- Como você define suas práticas pedagógicas, como escolhe o caminho para ensinar?
- No decorrer das aulas como você percebe se o aluno compreendeu o conteúdo. E o que faz em relação ao aluno que demonstra não ter compreendido aquele conteúdo?
- Você já leu alguma coisa sobre uma Teoria que aborda a Inteligência Lógico-Matemática? (se sim: o quê? / se não: perguntar sobre a Teoria das

Inteligências Múltiplas)

- Há mais alguma coisa que você gostaria de me dizer?

As questões foram colocadas em um diálogo formal, com alguns registros da pesquisadora no diário de campo e gravações de áudio, para posterior transcrição. Todos os dados em registro foram autorizados pelos entrevistados.

Após concluir todas as etapas que envolviam a pesquisa de campo, era hora de abandonar o local de investigação e dar início à análise de dados, que são as provas, as pistas ou os indícios, em uma especulação não fundamentada. Segundo Bogdan e Biklen (1994), os dados se conectam à realidade empírica e são rigorosamente recolhidos e organizados de maneira que incluam os elementos necessários para pensar de forma adequada e profunda acerca dos aspectos que se pretende explorar.

5. ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

Após realizadas todas as observações das aulas dos seis professores envolvidos e suas respectivas entrevistas, analisamos os dados coletados a partir de três momentos: primeiramente foi feita a *descrição* desses dados, que é a apresentação do que foi observado mais os discursos dos sujeitos expressos nas entrevistas; em segundo, a *redução*, momento em que os dados foram reduzidos, conforme orientação do método de análise de Bardin (1977), em Unidades de Registro e, posteriormente, contextualizados em outras Unidades, dando origem às Categorias; e no terceiro momento ocorreu a *interpretação* dessas Categorias.

Assim, segue o detalhamento desses três momentos.

5.1. As descrições

Todas as observações das aulas foram redigidas em forma de relatório, apontando cada particularidade que se pretendeu verificar, conforme descrito no tópico 4.2.1.

As entrevistas semiestruturadas (conforme descrita no tópico 4.2.2.) foram transcritas na íntegra, apresentando até mesmo apontamentos que não se relacionavam com o que se pretendia saber, ou seja, quando os entrevistados

acrescentavam outras questões em suas respostas, descrevendo aspectos para além do que foi perguntado, tudo era registrado. A coleta do discurso puro legitima o pensamento dos sujeitos.

Ambas as etapas tiveram início posterior ao parecer do comitê de ética, assim como as respectivas autorizações dos participantes (Apêndice F).

Entretanto, mediante a grande quantidade de relatórios das 31h/aulas de observação e entrevistas dos seis professores envolvidos durante a realização deste estudo, foi elaborado um exemplar complementar, contendo as descrições puras, que ficará disponível para qualquer necessidade de investigação da pesquisadora.

5.2. As reduções

Elencamos, primeiramente, um total de 108 unidades de registro (UR), a partir das observações e das entrevistas, separadas por professor, ficando assim classificadas (Quadro 3):

Quadro 3 - Classificação das Unidades de Registro

PROFESSORES	OBSERVAÇÃO DAS AULAS	ENTREVISTA	TOTAL DE UR ELENCADA POR PROFESSOR
PROF. A	UR 1 à UR 14	UR 15 à UR 21	21
PROF. B	UR 22 à UR 35	UR 36 à UR 40	19
PROF. C	UR 41 à UR 51	UR 52 à UR 57	17
PROF. D	UR 58 à UR 73	UR 74 à UR 76	19
PROF. E	UR 77 à UR 86	UR 87 à UR 93	17
PROF. F	UR 94 à UR 103	UR 104 à UR 108	15

Fonte: elaborada pelo pesquisador

Para melhor compreensão desses dados, segue a relação das UR separadas pelas técnicas usadas em nossa pesquisa de campo: Segmento de Observação (Quadro 4) e Segmento de Entrevista (Quadro 5) dos professores envolvidos nesse estudo.

5.3. Unidades de registro das observações e entrevista

Quadro 4 - Segmentos das Observações

Unidades de Registros	Segmento Observação
UR 1	Ao explicar a professora utiliza o caderno durante toda a aula como apoio para passar conteúdos e corrigir exercícios.
UR 2	A professora não pergunta se algum aluno tem dúvida no decorrer da aula.
UR 3	A professora propõe um exercício e solicita que os alunos pensem num modo de resolução. Os alunos não sabem fazer e ela coloca a resolução na lousa.
UR 4	A professora ensina sobre as simbologias Matemáticas.
UR 5	Em todas as aulas a professora pede o caderno de um aluno, escolhido aleatoriamente, para verificar onde parou com o conteúdo.
UR 6	A professora é pouco prestativa diante os questionamentos dos alunos.
UR 7	Ao chamar a atenção dos alunos, a professora disse: <i>“não estou preocupada se vocês irão aprender ou não. Só quero que vocês fiquem quietos”</i> .
UR 8	Em outro momento que a professora chama a atenção dos alunos, ela vai ao fundo da sala e fala em voz alta: <i>“o que vai acontecer com esse povo que não faz nada?”</i>
UR 9	A professora explana os exercícios de forma mecânica, ou seja, escreve na lousa a estrutura organizada do exercício, de modo que fiquem nítidas as passagens realizadas.
UR 10	A professora grita e avisa que se eles continuassem <i>“infernizando”</i> iriam para fora. Ela discute com um aluno, fica irritada e rebate: <i>“estou pedindo a sua opinião?”</i>
UR 11	A professora é questionada por uma aluna sobre uma etapa na resolução de um exercício, e ela responde: <i>“como você quer perguntar se não consegue nem fazer?”</i> A aluna respondeu que sozinha ela não conseguia fazer. A professora de pronto rebateu:

	<i>“mas também aqui na sala não presta atenção!”</i>
UR 12	A professora consente o uso da calculadora durante o processo de resolução dos exercícios.
UR 13	A professora aplica atividades de recuperação contínua em dupla.
UR 14	A professora não esclarece a dúvida de uma aluna e fala da seguinte maneira: <i>“pode tentar fazer em casa e me entregar na próxima aula. Busque nos exercícios anteriores”</i> .
UR 22	A avaliação elaborada pelo professor traz descrito o campo de critério avaliativo e o campo para atribuição de nota. Tem como material de apoio o caderno.
UR 23	O professor se movimenta pela sala e pede para que os alunos tenham concentração em cada questão que responderão.
UR 24	O professor lê os exercícios e faz perguntas que envolvem os alunos.
UR 25	O professor demonstra domínio sobre a matéria, conhecimento prático e técnico.
UR 26	O professor ressalta um meio prático sobre o conteúdo de Matemática.
UR 27	O professor explica passo a passo o que quer dizer cada símbolo da fórmula (ensina a linguagem matemática) e propõe um exemplo.
UR 28	O professor chama a atenção dos alunos e os convida a pensarem juntos e a processarem informações diferentes dos botões <i>touchscreen</i> .
UR 29	O professor faz uma observação sobre os alunos não saberem procurar as informações no caderno, justamente por não prestarem atenção enquanto copiam.
UR 30	O professor faz os registros da lousa como uma tomada de notas e explica as diferenças das notações matemáticas
UR 31	O professor tem postura tradicional na dinâmica da aula.
UR 32	O professor se demonstra disposto a ensinar, e os alunos conseguem ter acesso a ele com facilidade.
UR 33	O professor é o tempo todo prestativo ao que os alunos perguntam.
UR 34	O professor chama a atenção dos alunos, dizendo que se eles não aprenderem Matemática correrão risco de serem enganados a vida

	inteira, nas compras, nos empréstimos, nos juros e etc.
UR 35	O professor comenta que fizeram várias vezes o mesmo tipo de exercício e não compreende como puderam errar, que a avaliação não tinha nada de difícil.
UR 41	O professor explica detalhadamente os exercícios durante a correção e reforça para os alunos a importância de prestarem atenção nesse momento da aula.
UR 42	O professor pergunta se os alunos têm alguma pergunta ou dúvida. Também, se já corrigiram, e procura saber quem acertou tudo. Visto algum erro, o professor recorre a uma linguagem mais simples.
UR 43	O professor se demonstra bem paciente para explicar a teoria e fica à disposição para esclarecer dúvidas.
UR 44	O professor ressalta a importância de saber a simbologia matemática.
UR 45	O professor comunica que terão lição de casa e pede para que os alunos não copiem a resposta pronta do colega.
UR 46	O professor consente que os alunos se sentem em duplas ou em pequenos grupos para que possam pensar juntos durante as resoluções dos exercícios.
UR 47	O professor comunica à sala que quem fez em casa e ajudou o colega será recompensado pelos esforços por fazer e ajudar.
UR 48	O professor propõe fazer uma revisão de conteúdo.
UR 49	O professor explica que, na Matemática, existem alguns momentos que se podem utilizar atalhos e demonstra na lousa.
UR 50	O professor direciona as perguntas aos alunos e aguarda as respostas.
UR 51	O professor tem bom relacionamento com os alunos.
UR 58	Rapidamente a professora dá início à correção dos exercícios e solicita que os alunos acompanhem a correção.
UR 59	A professora corrige os exercícios sem a participação dos alunos.
UR 60	A professora demonstra domínio do conteúdo.
UR 61	Explana a teoria e busca por conceitos linguísticos (diminuir = subtrair).

UR 62	A professora chama a atenção dos alunos porque conversam muito, pedindo para que, ao copiarem um exercício, tenham atenção a fim de que <i>tenham atenção para aprender pelo menos um pouco</i> .
UR 63	A professora pede para os alunos agilizarem na cópia dos exercícios que ela colocou na lousa.
UR 64	A professora pergunta se eles entenderam ou se têm alguma dúvida. Mesmo nenhum aluno se manifestando, ela não faz nenhuma intervenção.
UR 65	A professora começa a explicar o significado de cada termo da fórmula do conteúdo.
UR 66	A professora ressalta que é preciso que os alunos saibam cada termo <i>“de cor”</i> .
UR 67	A professora pergunta se os alunos terminaram os exercícios em casa e checa no caderno dos poucos alunos que fizeram. E os alunos que não fizeram ficam sem o visto e acompanham a correção feita na lousa.
UR 68	A professora pergunta a um aluno se ele não tem vontade de aprender.
UR 69	A professora comunica aos alunos que os exercícios propostos no livro não serão corrigidos por ela na lousa.
UR 70	A professora comunica aos alunos que anotará o nome de quem não fizer a lição.
UR 71	A professora dá uma explicação individual e elucida como se dão as etapas do exercício para os alunos que a solicitam.
UR 72	A professora corrige a atividade realizada pelo aluno em seu próprio caderno, checando e o parabenizando pelos acertos.
UR 73	A professora exige que as atividades sejam realizadas individualmente, nunca em duplas ou grupos.
UR 77	O professor faz um “apanhado” da aula anterior e comunica aos alunos que voltará um pouco, no conteúdo, para reforçar um assunto.
UR 78	O professor segue roteiro e demonstra domínio sobre a aula. Ele explica de forma clara e objetiva.

UR 79	O professor diz que os alunos são movidos a cobranças e precisam de estímulos.
UR 80	O professor traz diferentes exemplos para explicar a matéria e faz uma relação interdisciplinar.
UR 81	O professor ressalta questões a respeito de a língua portuguesa ser abrangente e as complexidades de interpretação decorrente da variação que ocorre com ela.
UR 82	O professor explica que, na Matemática, existe a teoria, e que é importante ter anotado para, quando surgirem dúvidas, saber onde procurar e para auxiliar o estudo dos exercícios.
UR 83	O professor mostra apontamentos sobre o uso dos símbolos na Matemática e para que servem.
UR 84	O professor comunica sobre as dificuldades do exercício e diz que a maior delas é não tentar fazer e reforça o objetivo principal que é praticar, que depois corrigirá e tirará dúvidas.
UR 85	O professor chama a atenção daqueles que não fizeram, e pede para que pelo menos copiem a correção da lousa.
UR 86	O professor explica que o exercício que está passando é idêntico ao que passou no dia anterior, e diz que a única coisa que fez foi mudar o contexto e os valores, mas a estrutura manteve-se.
UR 94	A professora explica que os exercícios devem ser resolvidos com o uso de fórmulas e após, encontrado o resultado final, explica como fazer a prova real.
UR 95	A professora solicita que os alunos agilizem o registro da teoria e dos exercícios e, posteriormente, lhes dá um tempo para que possam resolver e depois corrigir.
UR 96	A professora anda entre as fileiras olhando os cadernos dos alunos – o que estão como estão fazendo – dando atenção aos alunos de modo individual quando percebe alguma dificuldade.
UR 97	Ela é paciente e atenciosa com relação aos momentos em que os alunos a solicitam com dúvidas no decorrer das aulas.
UR 98	A professora tem habilidade para ir explicando e fazendo as demonstrações dos exemplos simultaneamente.

UR 99	A professora retoma a explicação das passagens mais simples às mais complexas.
UR 100	Em alguns exercícios a professora ensina os alunos a resolverem de duas maneiras diferentes, um com o uso da fórmula e o outro através de operações aritméticas básicas.
UR 101	A professora apenas fala a nota e entrega a avaliação para os alunos, não dá devolutiva ressaltando pontos que observou.
UR 102	A professora esclarece as dúvidas do mesmo jeito de sempre: abaixa, ouve, aponta e explica o como colocar os números na fórmula – isto quando não fala o resultado das passagens.
UR 103	O modo como ela explica é o mesmo, fazendo uso da fórmula e interpretando quem são os termos e quais os valores, ou corrigindo os erros aritméticos.

Fonte: elaborada pelo pesquisador

Quadro 5 - Segmentos das Entrevistas

Unidades de Registros	Segmento Entrevista
UR 15	A professora declara: <i>eu também tenho uma formação conteudista. Então eu passo isso para os meus alunos.</i>
UR 16	A professora alega que as dificuldades dos alunos estão nos ciclos anteriores. Ela acredita ser impossível o aluno que ainda não sabe fazer as quatro operações básicas. E ainda diz: <i>“Não tem como eu ensinar funções no Ensino Médio. Como ensinar uma parte avançada se ele não sabe o básico?”</i>
UR 17	A professora traz questões acerca do desinteresse do aluno: <i>“fica complicado você querer ensinar para alguém que não quer aprender. [...] Pois o aluno não precisa ficar dependendo só do professor, hoje já têm livros internet e etc. que o auxiliam no processo de aprendizado”.</i>
UR 18	A professora fala: <i>“quando a sala é muito numerosa fica difícil, porque é complicado você chegar individualmente. Primeiro, se eu pego um os outros 37 derrubam a sala. Nessa parte você perde totalmente o</i>

	<i>controle”. E ainda ressalta que “a escola está ficando com uma função de depósito de aluno”.</i>
UR 19	As atividades de avaliação utilizadas em aula são: provas, exercícios de recuperação contínua e vistos nos cadernos.
UR 20	Quando questionada sobre a teoria das inteligências múltiplas, define assim: “[são] <i> pessoas que têm conhecimento em várias áreas distintas, múltiplas</i> ”.
UR 21	Sobre ensinar utilizando outros meios: <i>“hoje, na nossa realidade é impossível fazer isso [...], é inviável, é ilógico”.</i>
UR 36	<i>“A prática é mais baseada no conteúdo, procuro sempre encaixar a teoria matemática nas situações de cotidiano do aluno”.</i>
UR 37	O professor alega que <i>“a falta de pré-requisitos em Matemática básica é grande demais, os alunos vêm com uma dificuldade muito exacerbada e teria que voltar muito atrás na matéria para conseguir resgatar alguns alunos.”</i>
UR 38	O professor pontua a questão da simplificação da Matemática: <i>“estão deixando que o aluno aprenda só o básico do básico do básico. São ciclos que estão sendo empurrados e ninguém faz nada. No decorrer dos nove anos esse aluno foi largado ali. Quando chega aqui vai ser largado de novo. O que um professor do Ensino Médio vai poder fazer por esse aluno?”</i>
UR 39	O professor diz que alguns professores perderam a vontade de dar aula porque <i>“não tem como, muitos que não são bons, vêm sem conteúdo nenhum, não têm nem condição de dar aula e estão aí dando aula. O estado também permitiu que aluno com seis meses de faculdade já possa dar aula. Então a gente foi sucateando.”</i>
UR 40	O processo avaliativo aplicado pelo professor consiste em prova e visto no caderno.
UR 52	<i>“Às vezes nós preparamos um determinado tipo de aula e não conseguimos abranger o objetivo, ou, outras vezes, nós preparamos um outro tipo de aula e aí conseguimos facilmente atingir esse objetivo”.</i>

UR 53	<i>“Tem algumas coisas que eu tenho dificuldade. Por exemplo, eu tenho dificuldade na avaliação. Eu acho que eu sou radical”.</i>
UR 54	O professor diz que se o aluno não compreendeu, retoma o conteúdo: <i>“Eu volto para uma revisão, ou é à recuperação contínua, como falamos. Mas, de qualquer jeito, irei voltar ou conversar com o aluno particularmente. Isto depende da turma. Tem turma que dá para você pegar particularmente, mas tem sala que não dá por causa da indisciplina”.</i>
UR 55	<i>“É a gente que é tradicional [...]. A gente aprendeu assim, então... agora precisa mudar essa visão, essa estrutura para os alunos gostarem de Matemática, porque é a matéria que todo mundo odeia”.</i>
UR 56	<i>“Quem faz na realidade tanto psicologicamente quanto questão disciplinar, de conhecimento, somos nós. Eu acho que não tenho perspectiva da melhora de nada, exceto que a minha prática tem que melhorar”.</i>
UR 57	Quando questionado sobre a inteligência lógico-matemática, disse não conhecer. Mas, sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas tem certo conhecimento e até contou sobre um trabalho realizado na escola: <i>“No ano passado os nossos alunos apresentaram trabalho sobre inteligências múltiplas, nem todo mundo é matemático, nem todo mundo é químico, nem todo mundo é físico, entendeu? Existem outros tipos de inteligência”.</i>
UR 74	<i>“Eu procuro mostrar a realidade, trabalhando cotidiano, mostrando a importância da Matemática no dia a dia, no que eles vão precisar”.</i>
UR 75	<i>“Eu avalio no dia a dia. Eu avalio na prova escrita, eu avalio o aluno no interesse, no comprometimento, no que ele me oferece”</i>
UR 76	<i>“Leio o que os livros didáticos trazem; em outros livros eu pesquiso. [...]. Todos são capazes. Falo para eles: todo mundo tem competência”.</i>
UR 87	<i>“Eu peço atenção, faço uma troca com os alunos, falo “oh, um minutinho. Deixa eu explicar pelo menos para quem está a fim de aprender, né, quem tá a fim de fazer uma faculdade”. Faço a minha função”.</i>

UR 88	<i>“Eu escolho sempre o caminho prático da Matemática. Se eu vou ensinar, eu quero ensinar para o aluno onde que ele vai aplicar”.</i>
UR 89	<i>“Avaliação que verifica o conteúdo, e não uma avaliação medidora. As minhas avaliações são de conhecimento. Eu ensino o aluno e eu cobro dele conhecimento. Dou nota de 0 até 10”.</i>
UR 90	<i>“Ensinar não é difícil. Difícil é ensinar para quem decidiu que não quer aprender.”</i>
UR 91	<i>“Matemática não é uma coisa mecânica. Matemática é uma coisa de raciocínio. Se você raciocinar, você vai chegar a uma resposta e irá compreender perfeitamente.”</i>
UR 92	<i>“Eu proponho a lógica para depois tentar mostrar uma lógica de construção. É uma construção matemática. Na inteligência lógico-matemática, se eu impuser para o aluno, ele não aprende. Eu tenho que fazer com que ele adquira uma construção”.</i>
UR 93	<i>“Inteligência, sabedoria, conhecimento. Múltipla, de várias formas. Então eu posso ter vários tipos de inteligência, vários tipos de conhecimento de várias formas”.</i>
UR 104	<i>“A gente sempre precisa de matérias anteriores para dar sequência. Então eu costumo primeiro fazer a sondagem e diagnóstica”.</i>
UR 105	A prática de avaliação são somente as 3 ou 4 avaliações no bimestre. <i>“Cada avaliação eu dou de um jeito. Dou uma individual com consulta, outra em dupla, e avaliação bimestral, que não pode ser em dupla, sempre é individual também”.</i>
UR 106	<i>“Se ele não traz o caderno para olhar, se ele não pergunta alguma dificuldade ele está tendo”.</i>
UR 107	A professora alega ter lido sobre a teoria das inteligências: <i>“eu já vi reportagens, mas não sei te falar o autor”.</i>
UR 108	A professora ressalta que: <i>“precisa de mais recursos para trabalhar. Eu acho que falta um pouco mais de recursos para as escolas”.</i>

Fonte: elaborada pelo pesquisador

Na segunda redução essas unidades foram agrupadas contextualmente gerando três grandes Unidades de Contexto (UC):

- 1- práticas didático-pedagógicas;
- 2- relações interpessoais professor/aluno;
- 3- conhecimentos dos professores sobre Inteligência.

5.4. Unidades de contexto das unidades de registro

UC 1 – Práticas didático-pedagógicas.

UR 1, UR 4, UR 9, UR 13, UR 15, UR 16, UR 18, UR 19, UR 22, UR 23, UR 24, UR 25, UR 26, UR 27, UR 28, UR 29, UR 30, UR 31, UR 32, UR 33, UR 34, UR 35, UR 36, UR 37, UR 38, UR 39, UR 40, UR 42, UR 45, UR 46, UR 47, UR 48, UR 49, UR 51, UR 52, UR 53, UR 55, UR 56, UR 60, UR 61, UR 65, UR 66, UR 71, UR 72, UR 74, UR 75, UR 78, UR 80, UR 81, UR 82, UR 83, UR 86, UR 88, UR 89, UR 94, UR 98, UR 99, UR 100, UR 103, UR 104, UR 105, UR 108.

Todas essas UR apontadas acima contextualizam essa primeira Unidade de Contexto, geradas tanto pelas observações como pelas entrevistas de todos os professores envolvidos nessa pesquisa.

A unidade de contexto 1 contempla os aspectos condizentes às práticas pedagógicas desenvolvidas pelos professores participantes desta pesquisa ao decorrer das aulas, em diferentes situações de ensino.

Os dados coletados a partir da professora A, que foram registrados durante as observações pontuou a questão da mecanicidade no processo de resolução. As observações permitiram ver pontos em que a professora A ensinava os alunos sobre o uso de sinais matemáticos aplicados nas fórmulas dos exercícios trabalhados em aula, sempre à frente da turma e com explicação direto na lousa. A professora A explanava pelo mesmo método de resolução e não propunha outras formas para responder ao mesmo exercício.

No decorrer da observação, foi possível perceber que a professora A, habitualmente, tinha uma postura de transmitir os conteúdos (teoria, exemplos e exercícios) de modo automático e sem uma forma ordenada de estratégias para solução de exercícios e problemas.

Nas observações do professor B nota-se uma postura tradicional durante a dinâmica da aula, ou seja, valia-se de aula expositiva, explicativa, seguida de notações, entretanto, durante a explicação da teoria, fazia registros em forma de tomada de nota na lousa ressaltando palavras e/ou termos que aludem a ideias ou

conceitos matemáticos, reduzindo a quantidade de conteúdo para cópia. Sempre reforçava o objetivo da aula de modo verbal.

No caso do professor B, a tomada de notas tinha a utilidade de sintetizar frases em esquematização (quadros com fórmulas ou notações matemáticas que podem substituir frases longas), dispondo de informações importantes, que permitem apropriação de um saber e auxiliam na fixação da atenção e memorização. Contudo observamos que nem todos os alunos conseguiam acompanhar o desenvolvimento desta prática com esses modelos registrados.

Também observamos ocorrências, ainda que poucas, em que, durante o processo de resolução dos exercícios, o professor B procurava interagir com os alunos, lembrando-lhes de exercícios já feitos que trabalhavam as mesmas dificuldades, possibilitando-os a recordar o que já sabiam sobre determinado conteúdo específico. Procurava envolver a participação de boa parte dos alunos no decorrer da aula e demonstrava disponibilidade para responder as dúvidas que os alunos apresentavam, não negando explicação (ainda que sua resposta sempre fosse dada da mesma forma).

A partir dos segmentos que foram coletados nos registros de observação do professor C, ele permitia a interação entre os alunos durante a resolução dos exercícios e gratificava aqueles que se dispunham a auxiliar os colegas, evitando, assim, que quem não soubesse apenas copiasse as respostas. Ele reforçava o conteúdo com exercícios de fixação para casa, averiguando o comprometimento dos alunos com os vistos nos cadernos.

Na entrevista, pontuou a questão de alterar com facilidade uma aula preparada, analisando se os alunos estariam ou não sincronizados, ou seja, se eles estariam aprendendo conforme esperado. Sobre isso, disse: *“Eu mudo assim, de uma hora para outra. Eu posso estar aqui na mesa preparando a aula e de repente eu mudo. Mudei! Entendeu? Mudei e foi um sucesso, assim, de uma hora para outra um plano B”* (PROF C, 2019).

Por vez, houve ocorrências em que a professora D passou exercícios na lousa e sentou-se à sua mesa. Os alunos que tinham dúvida e se dirigiram até ela, foram atendidos, e as etapas de resolução dos exercícios foram demonstradas nos cadernos deles. Houve casos em que ela corrigiu todos os exercícios no caderno do aluno e o reconheceu pelo esforço e pela dedicação.

Os segmentos referentes às observações do professor E, demonstrou que ele tinha domínio sobre o conteúdo ensinado no decorrer das aulas e era bem interativo com a turma. Utilizou, durante a explicação, elementos do cotidiano vivido pelo aluno para concatenar com as ideias dos problemas matemáticos propostos. Deu sentido ao que estava sendo ensinado e apresentou as razões do porquê aprender aquele determinado conteúdo.

Os segmentos das observações da professora F demonstrou ter habilidades teórica e prática, pois ao trabalhar com conteúdos que se apoiam em fórmulas, explicava o processo de ida e volta da resolução para verificar se estava correto o resultado final. Ela propôs diferentes níveis de dificuldades nos exercícios e, quando oportuno, demonstrou outras maneiras de resolver a parte da aritmética, mas deixou claro que o uso de fórmula garantia acessos a cálculos curtos.

Durante a entrevista da professora A e do professor B, se ressaltaram a questão da didática e da formação e o modo como transfere isso aos alunos, se autointitulando como professores conteudistas.

No discurso da professora A foram levantados pontos relacionados à defasagem que os alunos apresentam sobre conteúdos básicos de Matemática para o ensino médio. Um dos questionamentos apontados por esta professora, foi: *como avançar com tantas lacunas?* Ela justifica sua impossibilidade de atenção àqueles que têm dificuldades na compreensão de conteúdos, enfatizando o número elevado de alunos nas turmas.

Na entrevista, o professor B ressaltou os problemas de aprendizagem que vêm se acentuando ao longo dos anos e destacou a falta de “pré-requisitos” em Matemática básica nos alunos de Ensino Médio. Pontuou questões pertinentes a simplificação do ensino da Matemática e a ausência de intervenção para diminuir a defasagem ao longo dos anos anteriores e concluiu com um questionamento sobre o professor do Ensino Médio (UR 38).

O professor B considerou as lacunas que se formam durante a formação inicial e, que, mesmo assim, os estudantes são empurrados pela progressão continuada, o que agrava ainda mais a situação da aprendizagem sem o conhecimento básico dessa disciplina. Ele falou sobre a formação inicial e a formação continuada dos docentes, apontando a questão da qualidade do ensino ao longo do tempo. Ele, também discursa sobre seu método de trabalho e se caracteriza como um professor conteudista, mas que procurava incorporar aspectos vivenciados

pelo aluno em seu cotidiano, relatou suas tentativas de explicar a teoria dentro de campo prático do cotidiano do aluno, o que condiz com nossas observações realizadas.

Ao longo das observações, notamos que o professor B tinha clareza ao transmitir a matéria, conseguindo aproximar o conteúdo ensinado nas aulas de Matemática com situações fora da escola. Percebemos que o professor B compreende o uso adequado da linguagem matemática e sua aplicabilidade em exemplos.

Mostrou-se atencioso para com os alunos, demonstrando preocupação em pontos que tendem ao futuro e aos conhecimentos que se aplicam na vida. Deu exemplos para mostrar a importância de eles saberem o básico e não serem enganados ao longo da vida.

A partir dos segmentos que foram coletados na entrevista do professor C, foi possível ressaltar as suas atitudes mediante a turma com a intenção de assegurar o conhecimento. Pontuou a necessidade de um novo olhar para a disciplina de Matemática, para as inúmeras possibilidades que despertassem um sentimento positivo quanto a essa área de conhecimento. Discursou sobre sua própria forma de lecionar e reconheceu suas expectativas no cenário atual que envolve mudanças na própria prática. Em relação ao nível de ensino que leciona, o professor C destacou que precisava se empenhar para adquirir mais flexibilidade.

Ao decorrer das observações, notamos que o professor C se mostrava prestativo com os alunos em relação a assuntos pertinentes à matéria. Buscava saber se havia pontos de entaves e, assim, esclarecia as dúvidas ensinando por outros caminhos, usando outras linguagens.

O professor C explanava o conteúdo por meio de exemplos e os exercícios escritos na lousa, de forma demonstrativa (passo a passo), e explicava todos os processos que ocorriam, ressaltando a importância da atenção ao longo da resolução. Percebemos o cuidado dele, ao explicar os símbolos matemáticos, enfatizando a importância de compreender o enunciado de um problema e o real motivo pelo qual foi empregado.

Uma vez o professor C retomou um conteúdo já ensinado, explicou de modo mais sucinto a teoria e seus exemplos (UR 49), os alunos a participavam da aula e lhes conferiu tempo hábil para pensar e responder calculando mentalmente. Acentuou que, nesta área de conhecimento, há outras maneiras de se resolver os mesmos exercícios,

utilizando outros meios de resolução que proporcionam o mesmo resultado e demonstrou isso na lousa.

Os trechos dos relatórios de observações e entrevista com a professora D permitiram revelar suas práticas de ensino empregadas durante a aula, o seu domínio de conteúdo, o atendimento individual dispensado aos alunos que tinham dúvidas e as dificuldades linguísticas enfrentadas pela maioria deles. A professora D mostrou-se atenta quanto à dificuldade de os alunos compreenderem com clareza a linguagem matemática, pois, muitas vezes, o fato de eles não entenderem a linguagem dificulta apreender os conceitos e resolver problemas. Isso se dá porque a linguagem matemática envolve ciclos interativos de descrição, teste e revisão de interpretações, identificação, integração, modificação ou refinamento de conjuntos de conceitos matemáticos, decorrentes de fontes variadas. Em algumas ocasiões, ela ressaltou a importância da linguagem para usar as fórmulas e decorar os termos.

Os segmentos referentes às observações e à entrevista nas quais o professor E transmitiu o conhecimento para a turma e acompanha o processo de apropriação desses conhecimentos pelos alunos.

Ressaltou as complicações que existem no hiato entre a linguagem usual e a linguagem matemática. Igualmente, explicou que a Matemática precisa de sinais para ser compreendida e que seus símbolos são universais. Para tanto, o professor salientou a importância da teoria para os estudos dessa disciplina. Ao passar exercícios para que os alunos pudessem praticar no caderno, limitou-se à mecanicidade da estrutura de resolução.

Os segmentos das observações e da entrevista com a professora F apontaram unidades para a relação dos sujeitos com a disciplina de Matemática vividas nas práticas pedagógicas. A professora F complementou, afirmando a necessidade de a escola dispor de mais recursos para propor aulas diferentes.

No que se diz a respeito ao modo como os professores analisam se os alunos aprenderam, a professora A privilegiavam o conteúdo que firmam o conhecimento adquirido pelo aluno nas avaliações aplicadas. Entretanto, ela permitia a formação de duplas durante atividades para recuperação de nota (recuperação contínua), justificando-se assim

[...] proponho em dupla pelo seguinte: enxergo que seria melhor para aquele que tem realmente o interesse de aprender, já que aquele ponto que um não sabe o outro sabe e ensina para o outro. [...] Só que geralmente não é isso o que acontece. Eu sei, mas só que aí eu finjo que não vejo. (PROF A, 2019)

A avaliação elaborada pelo professor B trazia, logo abaixo do cabeçalho, as descrições do que era contemplado, assim como a intencionalidade pedagógica e os critérios de correção. Segundo ele, isso tinha a intenção de inteirar o aluno do que seria avaliado e como seria avaliado, sem que precisasse ficar questionando.

Ao decorrer da devolutiva da avaliação, o professor B discursou sobre os não acertos que ocorreram na avaliação e pontuou sobre as similaridades entre eles e o que havia sido proposto no caderno, uma vez que avaliação era com consulta. Ressaltou o fato de a maioria dos alunos não saber utilizar o material de apoio de modo favorável. Valeu-se da prova e dos acompanhamentos dos cadernos dos alunos para atribuir uma nota.

Na entrevista, o professor C se autodescreveu como radical na elaboração, na aplicação e na correção da avaliação e relatou que precisava de uma mudança em sua própria maneira de assegurar o que havia sido realmente aprendido pelos alunos no Ensino Médio.

Por vez, o professor E na entrevista, ele discorreu um pouco sobre a sua avaliação, disse exigir dos alunos conhecimento sobre o que lhes foi ensinado durante as aulas e atribuir-lhes uma nota de 0 a 10.

A professora F enfatizou a importância do conhecimento para avançar com a matéria, pois, se houvesse muitas lacunas, não seria possível progredir, e a turma não alcançaria um rendimento satisfatório, ainda que o modo de verificar esse aprendizado fosse unicamente as provas.

Considerando as ações que abrangem as estruturas psicológicas e comportamentais, o professor C se apropriou da realidade que o envolve e discursou sobre a necessidade de aperfeiçoar suas técnicas de ensino com autonomia.

Ainda, notamos a presença de situações em que o professor B interagia com os alunos através de discursos sobre atenção *versus* comportamento, tais como represálias caso não se concentrassem. Inclusive, em uma ocasião, o professor B sugeriu aos alunos refletirem sobre o uso de aparatos tecnológicos sem intencionalidade pedagógica e sobre a necessidade de se pensar sem estarem

conectados a rede, em reforço a autonomia do pensar e resolver problemas durante as aulas de Matemática.

UC 2 – Relação interpessoais professor-aluno.

UR 2, UR 3, UR 5, UR 6, UR 7, UR 8, UR 10, UR 11, UR 12, UR 14, UR 17, UR 41, UR 43, UR 44, UR 50, UR 54, UR 58, UR 59, UR 62, UR 63, UR 64, UR 67, UR 68, UR 69, UR 70, UR 73, UR 77, UR 79, UR 84, UR 85, UR 87, UR 90, UR 91, UR 95, UR 96, UR 97, UR 101, UR 102, UR 106.

A unidade de contexto 2 abarca todas essas unidades de registro postadas, identificadas nas observações e entrevistas realizadas.

São unidades que trazem questões sobre a postura dos professores, nas suas relações interpessoais. Tais registros se mostraram relevantes quanto à interação professor-aluno no transcorrer da aula durante a resolução dos exercícios.

Alguns trechos destacados dos relatórios das observações das aulas dadas pela professora A são relativos a episódios de indiferença diante do aprendizado dos alunos, sensaboria com os alunos que não demonstravam interação com o conteúdo, com ela e com os colegas. Durante a aula poucos alunos se manifestavam, aos quais ela respondia de maneira insípida. Ela, tampouco praticava o diálogo e a escuta diante a manifestação de incompreensão da matéria pelos alunos, direcionando-os para olhar nos exercícios anteriores já corrigidos no próprio caderno.

No decurso das observações, o professor C se revelou atencioso e preocupado com o aprendizado dos alunos, mostrando-se atento aos olhares deles durante a explicação.

Em trechos das observações da professora D, foram identificadas atitudes que podem interferir no desenvolvimento da aprendizagem do aluno: a interação entre professor e aluno, acompanhamento das atividades propostas, forma de corrigir os exercícios ao longo da aula e posturas diante das atividades.

Com o professor E, no contexto das observações, ocorreram algumas tensões que envolveram as relações interpessoais durante a explicação e realização das atividades. O professor E esclareceu os níveis de dificuldade das atividades que estavam sendo propostas após a explicação do conteúdo, assim como explicitou

sobre a atitude de resolver com autonomia o que estava sendo proposto ou de reproduzir a cópia da lousa, durante a correção.

Nas observações da professora F era presente um diálogo claro com os alunos, pontuando o tempo dedicado a cada atividade, o comportamento esperado, a necessidade de cada um fazer sua parte para bom andamento da aula. Os alunos a respeitavam sem ela precisar elevar a voz

Ao decorrer das observações da professora A, notamos que ela colocava os exercícios ou problemas na lousa e dava um tempo para que os alunos resolvessem, na maioria das vezes o que estava sendo proposto seguia fielmente o exemplo que ela havia dado para explicar o conteúdo. Ela não observava se os alunos estavam fazendo ou não, preocupava-se com o nível de conversas paralelas. Durante a correção poucos alunos participavam. Em alguns dias autorizou o uso da calculadora para agilizar os cálculos. Não demonstrava ter o planejamento de uma aula com uso de recursos, pois autorizava apenas no momento da correção feita na lousa.

Uma única vez (UR 3) a referida professora A propôs um problema e permitiu que os alunos resolvessem do modo que achassem mais apropriado. Não leu o problema nem esboçou alguma instrução, os alunos copiaram, mas não se dispuseram a tentar resolver, aguardaram a correção que a professora faria posteriormente.

Ao decorrer das observações foi possível notar a professora D corrigindo os exercícios sem a participação dos alunos, ou seja, colocava as respostas na lousa e pedia para que eles acompanhassem silenciosamente o que ela estava fazendo. Entretanto, em muitos momentos ela repreendia os alunos devido às conversas paralelas e enfatizava a importância de se aprender mediante a cópia de conteúdo que estava na lousa e, frequentemente os apressava.

Essa professora D acompanhava o que os alunos estavam fazendo, checando os exercícios nos cadernos, entretanto os que não faziam o que havia sido proposto ficavam sem visto e, na maioria das vezes, acabavam copiando da lousa. Ainda que, ela até tentasse uma interação com os alunos, questionando sobre o interesse deles na aprendizagem da Matemática, não obtinha um retorno da parte deles que pudesse mudar a postura durante a aula.

Utilizando do recurso que os alunos tinham em mãos dentro da sala de aula, o livro didático, a professora D propôs uma atividade para a qual seria atribuída uma

nota. Essa atividade consistia em, individualmente, copiar os exercícios do livro no caderno, resolvê-los, conferir as respostas no final do livro, destacar a folha e entregar para nota. Ela auxiliou os alunos que tinham dúvidas, quando procurada em sua mesa, mas em momento algum se dispôs a verificar como os alunos estavam trabalhando, ou aproximar-se deles para auxiliá-los. Entretanto, ela pontuava verbalmente que registraria quem não havia feito a atividade proposta.

Por vez, o professor E demonstrou conhecer os modos de instigar os alunos para que eles aproveitassem a aula trazendo diferentes exemplos para explicar o conteúdo e relacionar com as demais áreas, reconheceu que os alunos precisam de estímulos. Fez comentários direcionados aos alunos que não queriam fazer os exercícios, explanando sobre a importância da prática.

Nas observações da professora F aparecem momentos de diálogo professor-aluno, o que pode facilitar uma aprendizagem. Ela se mostrou disponível aos alunos, tinha um olhar atento e frequente para eles, esclarecia as dúvidas. Em sua mesa ou na carteira do aluno, tomava conhecimento das incertezas que apareciam durante a resolução dos exercícios e o direcionava, indicando os processos que deveriam ser refeitos.

Na entrevista a professora A alegou que o aluno tem outros meios (internet, livros, etc.) para buscar o conhecimento, caso tenha dificuldade, não deve depender só do professor, pode procurar mais informação no recurso de suas disponibilidades. Ressaltou a questão do desinteresse do aluno, quando não presta atenção durante a explicação, dizendo que: *“fica complicado você querer ensinar para alguém que não quer aprender. Praticamente impossível”* (PROF A, 2019). Ainda apareceram outras questões como: defasagem no conhecimento dos alunos quando chegam ao 1.º do Ensino Médio, o perfil das escolas em tempos atuais e o alto número de alunos em cada turma, inviabilizando a explicação do conteúdo individualmente.

Na entrevista, houve uma ocorrência em que o professor C discursou sobre o modo como ele geralmente esclarecia as dúvidas dos alunos:

Primeiro, se ele não compreendeu eu tenho de retomar o conteúdo. [...] se um aluno não compreendeu de qualquer maneira eu vou retomar o conteúdo pra ele. Ou no próximo conteúdo, aí eu volto pra revisão, que aí é a recuperação continua que a gente fala, [...] depende da sala, tem sala que dá pra você pegar particularmente, mas tem sala que não dá por causa da indisciplina. A gente tem que ficar na frente toda hora, então é isso. (PROF C, 2019)

Entretanto, ressaltou que não podia estabelecer uma aproximação individual em todas as turmas. Então, aumentou o número de exercícios e atribuiu uma nota individual, gerando a possibilidade de o aluno manifestar suas inquietações acerca da disciplina

Ao decorrer da entrevista a professora D, evidenciou pontos da Matemática que são importantes para o desenvolvimento do aluno e para a compreensão do mundo que o cerca, tais como trabalhar questões do cotidiano demonstrando a importância da Matemática no dia a dia.

Ao longo da entrevista, o professor E relatou o acordo que fizera com os alunos para conseguir explicar o conteúdo e definiu o perfil mais difícil para se trabalhar em aula “difícil é ensinar para quem decidiu que não quer aprender” (PROF E, 2019). Ele mostrou compreender a estrutura matemática e tentava transmitir isso para os alunos, estimulando o raciocínio. Não obstante foram poucos os que mostravam interesse em se apropriar do conhecimento que estava sendo transmitido.

Na entrevista, a professora F falou sobre a questão do aluno que não procura pelo professor. Ela revelou ter discernimento de que algum problema para aprender esse aluno está evidenciando em seu silêncio. Dessa forma ela se aproximava e dava atenção individualizada, quando o aluno lhe conferia alguma abertura; caso contrário, apenas pedia para que não atrapalhasse os demais colegas e o andamento da aula.

As descrições dessa categoria não só revelam um cenário educativo desfavorável à alegria e ao prazer em aprender como também ajudam a cristalizar no aluno, ainda mais, a sensação de incapacidade em compreender os conteúdos dessa área de conhecimento.

UC 3 – Conhecimento sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas.

UR 20, UR 21, UR 57, UR 76, UR 92, UR 93, UR 107.

A unidade de contexto 3 contempla parte da entrevista em que os professores foram questionados sobre se conheciam a Inteligência Lógico-Matemática, assim como, se conheciam ou já ouviram/leram algo sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Ao decorrer da entrevista a professora A explicou o que entendia por inteligências múltiplas, e aproximou a resposta ao sentido etimológico – literal, de fato – das palavras. Em relação a trabalhar em sala de aula com diferentes abordagens ou de um modo mais individual, ela considerava impossível agir daquela maneira no atual cenário educacional.

Por vez, os segmentos da entrevista no qual o professor C indicou desconhecer a inteligência lógico-matemática e já ter ouvido falar das inteligências múltiplas – sem, contudo, saber sobre algum autor específico. Contou ter havido uma atividade desenvolvida no ano anterior na feira de ciências, quando os alunos

[...] fizeram a pesquisa toda em vídeo, digital, apresentaram lá na sala de vídeo, foi muito bom o trabalho. [...] como não era uma matéria exclusiva deles, essa estava mais pra área de psicologia, então eu não me preocupei muito, eles se interessaram pelo assunto. Ficou muito legal. (PROF C, 2019)

Justificou não ter interagido com os alunos durante a organização da feira, apesar de reconhecer a importância de ensinar de outras maneiras. Salientou ser o seu jeito de ensinar a Matemática o mais tradicional.

Os segmentos da entrevista em que a professora D alegou já ter lido sobre a teoria lógico-matemática, mas não ter aprofundado o seu conhecimento sobre esse assunto. Entretanto, quando questionada se já tinha ouvido falar sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas, discorreu usando os termos “capaz” e “competência” e desmistificou pontos do senso comum em que os alunos falam “eu sou burro”. Conforme diz:

Aqui todo mundo é capaz, todo mundo tem capacidade e tem que respeitar o limite de cada um. Tem uns que tem uma facilidade, tem outros que não. Então tem uns que, com um caminho, ele entende. Outros, por outro não vai entender, mas o caminho mais fácil ele vai entender. Então você procura meios pra ele ter esse entendimento. (PROF D, 2019)

A professora D afirmou ser necessário respeitar os limites individuais, compreender as facilidades e as dificuldades dos alunos e buscar um melhor caminho para ensinar.

Há segmentos da entrevista em que o professor E discursou sobre como elabora sua aula, contemplando a teoria lógico-matemática e a importância da estrutura de raciocínio matemático. Quando questionado sobre a teoria das

inteligências múltiplas, buscou estabelecer uma relação com os significados das palavras, porém sem apontar nenhum autor específico.

Um segmento identificado na entrevista em que a professora F alegou já ter visto e lido reportagens sobre a inteligência lógico-matemática, mas não tivera a oportunidade de se aprofundar em um autor específico. O pouco que ela sabia sobre o assunto se deu através de discussão nos ATPC da outra escola em que lecionava.

5.5. Categorias e interpretações

Categoria 1: Práticas de ensino e as questões de interação interpessoal nas aulas de Matemática.

UC 1 e UC 2

Nessa categoria se agruparam as unidades de contexto que remetem ao *como* o professor ensina, *como* atua em sala de aula, *como* executa a prática no decorrer das aulas e como interage com os alunos. Através dela foi possível atingir dois de nossos objetivos específicos: explicitar quais as concepções dos professores de Matemática em relação ao processo ensino/aprendizagem desta ciência e verificar como os professores ensinam os conteúdos da Matemática; averiguar quais caminhos percorrem, observando se aplicam sempre os mesmos ou se alguns deles se aproximam dos princípios da Teoria das Inteligências Múltiplas.

Utilizamos a técnica de observação e entrevista para analisar a prática do professor durante o ato de ensinar, onde as observações nos possibilitaram perceber o *modus operandi* do professor ao longo das aulas. Já as entrevistas confirmaram que o professor tinha conhecimento de como se dava a sua própria prática durante as aulas, ou ainda, nos deparamos com a situação em que a entrevista não condizia com as observações. E vimos que alguns dos professores relataram ter aprendido a disciplina de modo conteudista e é dessa maneira que eles a ensinam aos seus alunos.

Há professores que estão vestidos com certos valores ideológicos próprios, além de terem por base a tradição de um ensino de matemática conteudista. Miguel et al. (2004, p. 89) corroboram que “matemáticos conteudistas de última hora, moralizadores, arrogantes e inflexíveis, que se imaginam salvadores da pátria e legítimos proprietários e defensores do nível e do rigor da educação matemática”. E,

por conta disso, são levados a não dar valor a qualquer outra tendência, teoria ou pensamento contrário ao que efetivamente acreditam – como possibilidade única – em termos do processo pedagógico da matemática.

Foi possível observar casos em que o professor adotava uma prática de ensino tradicional. Segundo a visão apontada por D'Ambrosio (2014), o modelo tradicional da escola brasileira consiste em ensinar uma quantidade de práticas e regras que depois são cobradas em exames e testes, e apresentam um resultado final.

Muito embora saibamos que a prática do professor consiste em uma ação reflexiva que se configura de modo consciente e participativo, surgindo das inúmeras dimensões que cercam o ato social, podendo variar conforme o sentido que se atribui à compreensão dos processos pedagógicos e à própria prática (FRANCO, 2016), a realidade vivenciada e observada nas aulas está muito distante disso.

Foi possível ver que ainda se conserva uma estrutura tradicional com prática conteudista. Nem sempre os professores têm contato com pesquisas que apontam novas possibilidades de ensinar, ou até mesmo resistem a mudanças propostas pelo sistema.

Foram pontuadas situações vivenciadas no decorrer das observações que elucidaram como acontecia o ensino e qual a postura do professor diante da ação de ensinar. As observações nos dão subsídios para refletir como as práticas que se dão na realidade estão desatualizadas em relação ao que as teorias nos apresentam hoje, ainda restringe a modelos tradicionais tais como exposição oral e resolução de problemas e exercícios. Ensinar a resolver problemas não pode ser feito por um mecanismo diretivo, mas por métodos que contemplem uma variedade de processos, estimulando a reflexão e a construção de habilidades, cuidadosamente desenvolvidos pelo aluno com o apoio e o incentivo do professor. Nesse caso, cabe a ele atuar também como mediador do processo de aprendizagem, permitindo aos alunos desenvolverem seus próprios caminhos e gerirem as situações de aprendizagem.

Entretanto, sabemos que a Matemática não é um aglomerado de elementos sem conexão interna que torna o conteúdo apenas acadêmico com pouca relação com a prática. Segundo Albuquerque e Gontijo (2013, p. 85):

[...] o professor constrói e reconstrói conhecimentos que, articulados com sua prática cotidiana, produzirá saberes que lhes serão indispensáveis, conduzindo e permitindo que a ação de ensinar aconteça de forma positiva e significativa nos mais diversos cenários educacionais.

Não há como, portanto, um método de ensino que seja válido a partir de uma generalidade. Pertencemos a uma sociedade que se caracteriza pela dinamicidade, pela mudança, não pela tradição, pela rigidez. O indivíduo moderno vive em um ambiente em contínua transformação.

O que é ensinado torna-se rapidamente obsoleto (DALFOVO; SCHUHMACHER, 2011). As atividades elaboradas para as escolas não devem ser baseadas em “receitas” e procedimentos predefinidos, nem em materiais didáticos já prontos. Práticas docentes de cópias na lousa dos exercícios que estão no livro, de verificação nos livros da resposta correta, de checagem no caderno dos alunos, são ações não desejadas atualmente.

Durante as observações, os registros evidenciaram processos mecanizados de resolução de exercícios, por parte dos professores. Apesar de as situações serem diferentes, todas elas indicavam a mesma finalidade: reproduzir mecanicamente o que já se tem em registro no caderno. Em outras palavras, os professores demonstram dificuldade em oportunizar a construção da autonomia dos alunos para resolverem os exercícios e, até mesmo, em permitir que eles usem seus próprios métodos de solução.

Percebemos, em várias situações, a reprodução de propostas pedagógicas inadequadas. Os professores não seguem aos livros que os alunos têm em mãos que foram disponibilizado pelo Estado, que poderia lhes servir de apoio e indicar diferentes estratégias de ensinosa.

Alguns professores reconheceram que não buscam outras estratégias, outros métodos de ensino, atendo-se ao papel reprodutivista que não ajuda os alunos a aprofundarem seus conhecimentos.

Segundo Otaviano, Alencar e Fukuda (2012, p. 62):

[...] para que o aluno se envolva com o saber, é necessário desenvolver estratégias que multipliquem as articulações internas entre os diferentes temas da Matemática, as várias maneiras de representar o conhecimento e entre o saber escolar e os conhecimentos do cotidiano. A valorização de procedimentos de ensino mais significativos requer a superação de práticas reprodutivas, substituindo-as por dinâmicas que ajudem o aluno a desenvolver sua criatividade.

Inúmeras práticas pedagógicas utilizadas atualmente devem ser revistas, tais como as aulas expositivas em que o professor transcreve na lousa aquilo que ele julga importante, os alunos copiam e, em seguida, fazem exercícios de aplicação, os quais, em geral, são repetições de um modelo já apresentado pelo professor.

Associando os dados coletados e discutidos anteriormente à afirmação de Otaviano, Alencar e Fukuda (2012), é possível entender a relevância de os professores se envolverem em formações continuadas, possibilitando a superação de práticas repetitivas e mecanicistas e incrementando dinâmicas que tornem as aulas mais atraentes. É papel do professor ir em busca de formas inovadoras para o desenvolvimento dos conteúdos em suas aulas, e estimular a participação dos alunos, induzindo a crítica, a curiosidade e a pesquisa.

Entretanto, lidamos com um entrave, qual seja: os professores de Matemática foram e são formados em programas tradicionais, conforme a visão apontada por D'Ambrosio (1993), enfatizando que dificilmente estarão preparados para lidar com os desafios contemporâneos. Segundo o autor:

As pesquisas sobre a ação de professores mostram que em geral o professor ensina da maneira como lhe foi ensinado. Predomina, portanto, um ensino em que o professor expõe o conteúdo, mostra como resolver alguns exemplos e pede que os alunos resolvam inúmeros problemas semelhantes. Nessa visão de ensino o aluno recebe instrução passivamente e imita os passos do professor na resolução de problemas ligeiramente diferentes dos exemplos. Predomina o sucesso por memória e repetição. (D'AMBROSIO, 1993, p. 38)

Raramente vimos os alunos desenvolvendo modelos matemáticos para interpretar situações reais. Poucas vezes encontramos professores dispostos a promover situações que envolvam a pesquisa.

Alguns professores envolvidos nesta pesquisa que aplicamos, entendem que, de algum modo, a Matemática estudada deveria ser útil ao aluno, ajudando-o a organizar, compreender e explicar dados presentes em sua vida cotidiana. Todavia essa aplicabilidade dos exercícios e dos problemas na realidade, não se faz presente e se retoma modelos tradicionais de ensino. Isso porque, segundo Franco (2016, p. 545),

[...] quando um professor é formado de modo não reflexivo, não dialógico, desconhecendo os mecanismos e os movimentos das práxis, não saberá potencializar as circunstâncias que estão postas à prática. Ele desistirá e replicará fazeres.

Por sua vez, para alguns professores fica evidente que a Matemática é vislumbrada como um conjunto de verdades a ser absorvido com técnicas, mecanicamente aplicadas a problemas específicos desvinculados do cotidiano vivido pelos indivíduos. A aplicação do conhecimento passa por um processo de racionalidade técnica e/ou de transposição didática do *saber sábio ou científico* para o *saber a ser ensinado* e, finalmente, em *objeto de ensino*, conforme teoriza Chevallard (1991).

Para Chevallard (2013, p. 9, grifos do autor), “a transição do conhecimento considerado como uma ferramenta a ser posto em prática, para o conhecimento como algo a ser ensinado e aprendido, é precisamente [...] chamado de *transposição didática* do conhecimento”. A Transposição Didática é entendida como um processo, no qual

[...] um conteúdo do saber que foi designado como saber a ensinar sofre a partir daí, um conjunto de transformações adaptativas que vão torná-lo apto para ocupar um lugar entre os objetos de ensino. O trabalho que transforma um objeto do saber a ensinar em um objeto de ensino é denominado de Transposição Didática. (CHEVALLARD, 1991, p. 45)

A Transposição Didática consiste em um instrumento utilizado para analisar o movimento do *saber sábio* (saber científico) para o *saber a ensinar* (objeto de ensino) e, através deste, ao *saber ensinado* (saber escolar). Muniz (2008, p. 192-193), baseado em Pais (1999), menciona três estatutos do saber referentes ao processo de Transposição Didática:

Saber científico – desenvolvido nas universidades ou institutos de pesquisa, e, reconhecido, defendido e sustentado pela cultura científica;
Saber a ensinar – que viabiliza a passagem do conhecimento científico para o saber escolar, com fins de reformulação, visando à prática educativa, sendo esse saber ligado a uma forma de didática que serve para apresentar o saber ao aluno, e envolve redescoberta do saber, e aparece, quase sempre, nos livros didáticos, programas e outros materiais de apoio; e, por último, o **Saber ensinado** – que resulta do processo de ensino, que está registrado no plano de aula do professor mas nem sempre coincide com o que se tinha programado, sendo que não há garantias de que corresponda ao conteúdo pretensamente ensinado (destaques inexistentes no original).

Isto é, um processo no qual os conhecimentos científicos sofrem um conjunto de transformações adaptativas, para se tornar um conhecimento pronto para ser ensinado na relação didática professor-aluno-saber.

Alguém pode *aprender* matemática sem que se ensine matemática, ou até mesmo sem estar ciente da aprendizagem da matemática. Acontece, porém, que a aprendizagem da matemática é fundamental para a didática da matemática, por pelo menos duas razões. Em primeiro lugar, porque a maior parte daquilo que compõe o processo de ensino está implicado pelo desejo (por parte do “professor”) de que o aluno *aprenda* (que é o conteúdo essencial da intenção didática). Em segundo lugar, porque, em uma análise mais aprofundada do processo didático, torna-se evidente - e isso prova-se essencial - que o aluno aprende muitas coisas *que não foram explicitamente ensinadas a ele*. Por estas razões, o ensino não pode ser efetivamente separado da aprendizagem. Mas se a aprendizagem ocorre ou não, continua a ser um problema, ao passo que o ensino depende fundamentalmente da *existência* de alguma intenção de ensinar - ainda que “mau ensino”. (CHEVALLARD, 2013, p. 8, grifos do autor)

Assim sendo, essa perspectiva de ensino observada é definida como transpositiva e parte da visão mecanicista do mundo, quando ele apresenta um conteúdo novo sem mediar as conexões do que já se sabe com o que ainda não se sabe, gerando certa dificuldade na compreensão do que é ensinado. Essas são situações que provocam rejeição por parte do aluno, principalmente quando desconhece a aplicabilidade do que está estudando.

As observações e as entrevistas associadas à proposta pedagógica de Chevallard nos levam a refletir que o ensino é mais do que um acúmulo de teorias, exercícios e problemas que devem ser registrados no caderno do aluno e conferidos. Essa prática de ensino precisa ser revista em benefício do aluno. Necessário se faz que o professor dê um tempo para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, que o professor entenda que todo o processo de ensinar e aprender demanda um tempo de amadurecimento, garantindo, assim, um ensino adequado.

O processo de modificação na própria prática gera saberes que nortearão o professor, para que sua tarefa primordial, o ensinar, seja desenvolvida de forma adequada e significativa.

Fiorentini e Oliveira (2013, p. 925) corroboram essa reflexão, pois enfatizando que o “professor precisa saber que uma demonstração não deve ser, necessariamente, sempre formal e fazer parte de um sistema axiomático [...]. Há diversos modos de construir provas ou justificativas para as conjeturas”.

Despontaram na entrevista informações sobre a dificuldade que é ensinar e sobre ser “radical” na avaliação.

A prática docente está presente não só nas “técnicas didáticas utilizadas, mas, também, nas perspectivas e expectativas profissionais” (FRANCO, 2016, p. 542). Ainda nos elucida a autora o envolvimento com o saber do *por que, para que, para quem e como se ensina*, certificando-se da eficácia do planejamento pedagógico e de sua aplicabilidade durante a prática de ensino. Partindo dessa premissa, podemos discutir sobre a formação dos professores, inicial ou continuada.

Os dados coletados na entrevista forneceram informações interessantes que permitiram saber que dos seis professores que lecionam a disciplina de Matemática, apenas um tem formação inicial nesta área, os demais se qualificaram através da formação complementar em licenciatura plena em Matemática. Dos seis professores envolvidos, apenas um é pós-graduado, os demais são especialistas ou apenas graduados.

A formação do professor é de extrema relevância, pois é nela que ele recebe subsídios para aprofundar e atualizar o conhecimento específico das disciplinas, além das questões didático-metodológica, dentre outras que nortearão suas práticas de ensino. Será justamente esse conhecimento que irá usar como referência, quando estiver atuando em sala de aula. Embora haja circunstâncias – cursos de extensão e pós-graduação – que oportunizem aperfeiçoar a própria prática, alguns professores, atualmente, têm buscado esse caminho tão somente para pontuar e/ou obter um reajuste salarial, e não priorizam a aprendizagem de um trabalho diferenciado.

Ao longo das entrevistas com os professores, apareceram algumas manifestações que merecem destaque, tais como: estar desmotivado para continuar na carreira; desanimado com o despreparo de alguns professores iniciantes que não dominam os conteúdos específicos da disciplina; preocupado com o pouco amadurecimento profissional de outros; penalizado pelo “sucateamento” do ensino, com a redução dos conteúdos que têm sido ensinados, e com o distanciamento de práticas avaliativas eficazes.

Contudo, é preciso considerar que existem obstáculos com os quais os professores são obrigados a conviver, como a falta de valorização, a carga horária que são obrigados a cumprir, não cabendo momentos de reflexão sobre suas atuações,

tampouco para sua capacitação; a superlotação das salas de aulas; as críticas que são obrigados a ouvir.

A postura do professor com a sua turma de alunos, bem como a escolha dos meios de articulação dos conteúdos a serem ensinados são, sem dúvida, pontos de partida para melhor aprendizagem dos estudantes. A solução de problemas, tanto no sentido disciplinar (comportamentos inadequados dos alunos) quanto no índice de aproveitamento curricular está diretamente relacionada à implantação de atividades mais dinâmicas e uma abordagem moderna na forma de ensinar. De tal maneira que:

[...] o saber não se restringe ao conhecimento empírico tal como é elaborado pelas ciências naturais. Ele engloba potencialmente diferentes tipos de discursos (principalmente normativos: valores, prescrições, etc.) cuja validade o locutor, no âmbito de uma discussão, procura estabelecer razões discutíveis e criticáveis. (TARDIF, 2014, p. 197)

A prática pedagógica do professor pode ajudar na estruturação de um espaço amistoso no qual haja respeito mútuo, participação ativa e valorização das potencialidades individuais dos alunos.

Outro fator pontuado, também nas entrevistas, foi o regime de progressão continuada – o aluno deve adquirir habilidades e as competências em um ciclo, não sendo prevista a sua repetência, mas sim, a recuperação dos conteúdos – cujo objetivo basilar é superar o fracasso das altas taxas de reprovação e, conseqüentemente, o índice de evasão (BRASIL, 1996). Entretanto, a implementação dessa deliberação não tem sido fácil. Alguns professores relataram que os alunos foram promovidos automaticamente sem ter os pré-requisitos para estarem matriculados no Ensino Médio. Foi possível perceber que os professores têm muita dificuldade para elaborar e aplicar a progressão continuada. Para muitos, esse processo é apenas uma maneira de melhorar a nota e não uma oportunidade de rever e aprender a disciplina. Segundo justificativas apresentadas pelos professores, as classes numerosas não permitem que eles tenham um olhar mais individualizado em relação aos diferentes momentos de ensino.

A aplicação da progressão continuada deveria proporcionar condições para que o professor explorasse novas estratégias de ensino em suas aulas; para que a Matemática estudada fizesse sentido aos alunos, aos seus desenvolvimentos

intelectuais; para que possibilitasse a conexão entre a matemática produzida pelos alunos e aquela historicamente produzida pela humanidade.

Ao serem aplicados novos métodos de ensino pelos professores, as aulas podem ser dinamizadas e contemplar a compreensão do conteúdo por mais alunos. Segundo D'Ambrosio (1993, p. 37): “esses problemas provêm tanto de situações reais (modelagem) como de situações lúdicas (jogos e curiosidades matemáticas) e de investigações e refutações dentro da própria Matemática”. Convém aos alunos testemunhar a ação da descoberta de problemas interessantes que os motivem a explorar, investigar e solucionar problemas matemáticos.

Entretanto, surgiram pontos consideráveis, nas entrevistas, quanto à defasagem dos alunos na disciplina de Matemática. Os professores afirmaram que alguns alunos chegam ao Ensino Médio trazendo pouco conhecimento da disciplina, o que dificulta dar sequência ao ensino de novos conteúdos. Os ciclos anteriores não estão preparando adequadamente os alunos. Falta-lhes, inclusive o domínio suficiente das quatro operações básicas, portanto se torna muito desafiante fazer com que todos acompanhem as aulas e, principalmente, aprendam a disciplina, além da dificuldade do professor de se libertar da linearidade imposta, dada pela organização dos assuntos. Diante dessa realidade, os indícios de que eles se veem atados e se sentem incapazes de elaborar estratégias para eliminar as dificuldades que os alunos vêm carregando dos ciclos anteriores, resultando assim num aumento significativo de repetência e, conseqüentemente, até mesmo na indesejada evasão escolar. Em relação a isso, foi possível observar que poucos professores criavam situações para identificar as dificuldades presentes no desempenho dos alunos, tampouco elaboravam exercícios visando saná-las antes de prosseguir com novo conteúdo.

Sabemos da importância de um diagnóstico do nível de conhecimento das turmas, para que se estabeleçam estratégias capazes de minimizar a defasagem apresentada e aí então introduzir conteúdos novos. Um bom caminho é desenvolver exercícios e problemas com todos os níveis de dificuldade, os quais possam desafiar e estimular a aprendizagem dos alunos.

Porém, as observações realizadas nos mostraram que a maioria dos professores ainda ensina por meio do processo repetitivo e contínuo de exercícios e problemas, com reforço oral.

Ora, o professor não envolve o aluno no ato de ensinar. Há que insistir,

ouvir, fazer de outro jeito, acompanhar a lógica do aluno, descobrir e compreender as relações que esse aluno estabelece com o saber, se necessário mudar o enfoque, a linguagem. A arte de ensinar se aprende ensinando, na prática, não apenas de modo formal e teórico.

A prática do professor requer ser construída e tecida a cada momento e a cada circunstância, pois a dinâmica e o significado da práxis permeiam as ações e as estratégias a serem definidas. Estas aulas não devem ser baseadas em procedimentos predefinidos, com materiais didáticos já prontos. As atividades precisam respeitar o currículo vigente e seu sistema – carga horária, espaços oferecidos pela escola, contexto sociocultural, etc., mas isso não deve implicar num engessamento de formas de ensinar.

Logo, a prática do professor sem reflexão, sem ligação com todo o contexto, perde o sentido e produz uma desarticulação que prejudica o direcionamento do ensino, o desenvolvimento de atos e discursos que sejam emancipatórios, críticos e inclusivos.

O professor atento às pesquisas e aos estudos sobre sua área de atuação incrementa suas possibilidades de desenvolver a capacidade de análise de sua própria prática profissional, promovendo a reflexão em torno de questões essenciais a ela. Ele amplia os seus conhecimentos ao planejar, executar e avaliar processos de ensino e aprendizagem da Matemática escolar, refletindo sobre algumas tendências em educação matemática e suas implicações no ensino. Com isso, pode apresentar novas metodologias do ensino da disciplina e desenvolver no aluno uma visão crítica para a análise do conteúdo estudado.

O professor precisa se permitir pensar nos problemas práticos que abarcam o despertar de observações e da percepção da sua atuação em sala de aula; buscar novas rotas que favoreçam a ampliação do conhecimento sobre o jeito de ser, fazer e pensar; entender que são as experiências de ensino que o permitem enfrentar os diversos problemas práticos envolvidos nesta área de conhecimento; e propor alguns instrumentos de ação pedagógica para dinamizar a prática de ensino e criar possibilidades de investigação que instiguem o aluno. Cumpre proporcionar a construção da autonomia nos alunos, da criticidade, e habilidades para a busca de soluções, demonstrando agilidade nas decisões, participação nos trabalhos em equipe e interação social.

Analisando os registros das observações realizadas, percebemos ter havido

durante as aulas de Matemática muitas situações que retratam questões indisciplinadas, turbulência ou apatia nas relações, confrontos velados, ameaças de diferentes tipos de depredação, exclusão e outras. Diante disso, ficou visível o desconforto dos professores, que se sentiam afrontados em sua autoridade, desrespeitados em sua posição de professor. E isso chegou a ser expresso de maneira até rudimentar, demonstrando um sentimento de raiva, como por exemplo quando usaram o termo “infernizar”, em suas entrevistas, referindo-se ao comportamento dos alunos, ou quando numa situação de confronto, um professor se descontrolou, dizendo ao aluno *“Estou pedindo a sua opinião?”*, ou, então: *“não estou preocupada se vocês irão aprender ou não. Só quero que vocês fiquem quietos”*.

As táticas de enfrentamento que assolam a educação na escola contemporânea se reportam ao respeito do professor pelo aluno, que constitui parte da tradição corporificada no legado da cultura escolar, ainda regente do século XXI. Contudo, em tempos de contradições e ambiguidades que estão relacionadas

[...] ao (des)respeito, ao descaso e à negação do outro, que se traduzem na agressão verbal, em ameaças, na humilhação, na zombaria, na desestabilização emocional planejada e estrategicamente executada, e à ação que, para além da contestação ou exercício de autoridade, impede ao outro o pleno exercício de direitos. (LOPES; GASPARI, 2003, p. 297)

A indisciplina na escola não envolve somente situações geradas na relação professor-aluno, mas também aquelas advindas de fatores externos como problemas sociais, sobrevivência precária, baixa qualidade de vida, conflitos nas relações familiares, violência familiar e tantas outras com que o aluno, e também o professor lidam no seu dia a dia. Ou ainda, fatores que envolvem a conduta do professor, sua prática pedagógica e até mesmo práticas do cotidiano escolar que podem ser excludentes.

No âmbito dessa pesquisa, muitas vezes foi possível observar que alguns professores não conseguiam encontrar argumentos para sensibilizarem os alunos, expondo-os na situação, agravando ainda mais a tensão.

A escola, como qualquer outra instituição, está planejada para que as pessoas sejam todas iguais. Há quem afirme: quanto mais igual, mais fácil de dirigir. A homogeneização é exercida através de mecanismos disciplinares, ou seja, de atividades que esquadriham o tempo, o espaço, o movimento, gestos e atitudes dos alunos, dos professores, dos diretores, impondo aos seus corpos uma atitude de submissão e docilidade. [...] O professor imagina que a garantia do seu lugar se dá pela manutenção da ordem, mas a diversidade dos elementos que compõem a sala de aula impede a tranquilidade da permanência nesse lugar. (GUIMARÃES, 1996, p. 78-79)

Os eventos observados na escola apontam para padrões tradicionalmente já aceitos, mas que não dão conta de ajustar a relação professor-aluno, com isso os conflitos estão se tornando cada vez mais intensos.

Essa realidade de conflitos que permeia o cotidiano escolar tem mostrado a necessidade de uma reestruturação nos padrões tradicionais que ainda insistem em enxergar a escola como um lugar onde todos são iguais, onde todos têm o mesmo tempo e motivação para aprender, onde todos têm as mesmas habilidades. É necessário que o professor observe os seus alunos, entenda as suas competências, e promova uma mudança na prática de ensino da Matemática.

Assim sendo, cada vez mais parece necessário reconstruir a ordem com padrões modernos, com metodologias e estratégias capazes de abrir caminho para uma escola mais inclusiva e mais eficiente. Isso não inclui apenas a disciplina de Matemática, mas a escola como um todo.

Observamos algumas situações, principalmente quando na resolução de exercícios, em que o professor se mostrou áspero, indiferente diante da manifestação de dúvida dos alunos, e não houve uma interação entre eles. Essas circunstâncias, com certeza, foram desmotivantes, causadoras de inibição, e, conseqüentemente, agravaram as lacunas no conhecimento matemático e desestimularam os potenciais dos alunos na construção de sua autonomia intelectual.

Ainda que todo esse agir do professor possa ser visto como mera reprodução de uma sociedade segregada, em que a educação vem perdendo seu papel de transformadora social (MIRANDA; GALVÃO FILHO, 2012), cumpre a ele estar atento e comprometido com sua prática. É importante que ele proponha inovações, tenha um olhar mais individualizado para o aluno, principalmente nas situações em que os comportamentos são diferentes do esperado, pois, muitas

vezes, são manifestações de incompreensão sobre determinado conteúdo, uma “revolta” por não ser acolhido nas suas dificuldades.

Um caminho para o professor conseguir maior horizontalidade nas relações e mais harmonia na sala de aula seria propor atividades que envolvessem todos os alunos, que os desafiassem a encontrar soluções, que favorecessem a exploração das habilidades individuais, as quais, somadas às de seus pares, se completassem no todo. A elaboração e a aplicação de situações-problema ajudam o professor a ministrar suas aulas com mais tranquilidade e eficiência, pois promovem autonomia, tomada de decisões próprias, capacidade de argumentar, confiança diante do conhecimento e assimilação das diferenças nas mudanças conceituais (CAMPBELL; CAMPBELL; DICKINSON, 2000).

Uma característica dos seres humanos é sua capacidade para refletir sobre si mesmos. Suas formas de pensar envolvem atividades de processamentos metacognitivos, assim Campbell, Campbell e Dickinson (2000, p. 187) sugerem que “os educadores ensinem não apenas um conteúdo rico e interessante, mas também uma série de habilidades cognitivas para que os alunos possam usar as informações de maneira significativa”, na perspectiva escolar, social e pessoal.

É função do professor propor situações que levem os alunos a explorar os diferentes níveis de habilidades de pensamentos que confrontem os diferentes pontos de vista, criem e testem hipóteses, refaçam raciocínios e estabeleçam correlações, adequando as ferramentas para controlar suas próprias experiências de aprendizagem.

Nesse contexto todo, importante se faz resgatar Gardner (2000), que propõe significativas reflexões acerca da função do professor e do papel do aluno. Mediante situações em que prevalecem a massificação e a padronização, o estudioso propõe a aplicabilidade dos princípios da teoria centrada na multiplicidade das inteligências para criar rotas que atinjam os resultados desejados.

Mesmo num ambiente tipicamente tradicional, é possível estimular as oito inteligências citadas por Gardner. Não é preciso se criar um ambiente especial, pois

[...] a professora que fala com ênfase rítmica (musical), desenha no quadro para ilustrar pontos (espacial), faz gestos dramáticos enquanto fala (corporal- cenestésica), faz pausas para dar aos alunos tempo para refletir (intrapessoal), faz perguntas que convidam à interação animada (interpessoal) e inclui referências à natureza em suas aulas (naturalista) está usando os princípios das IM dentro de uma perspectiva centrada no professor. (ARMSTRONG, 2001, p. 61)

Assim sendo, o professor dos dias atuais precisa estar mais atento a técnicas que o ajudem a lidar com os desafios da sala de aula, que lhe forneçam caminhos que tornem o aprendizado mais efetivo e estimulante, que lhe auxiliem a motivar os alunos a refletirem, a desejarem aprender.

Os professores, participantes da pesquisa, manifestam com o conhecimento de que o aluno é formado através das experiências que são vivenciadas por toda sua vida e que o desenvolvimento do aluno tem uma forte ligação com o ambiente em que vive, sua relação cultural e, principalmente, com a maneira como a família se relaciona com ele.

São pontos que resultam em questões comportamentais, atitudinais e que influenciam a relação professor-aluno. Justamente porque cada aluno vem de uma cultura que possui seus próprios sistemas de símbolos, seus próprios meios para interpretar experiências, dentre outras características que influenciam a capacidade de processamento de informações.

Segundo Gardner (1994), a inteligência pessoal é guiada por um sistema de significados que podem ser distintos entre si compreendendo seu próprio ritmo durante o processo de evolução. Com isso cada pessoa tem uma história particular e única formada por sua estrutura biológica, psicológica, social e cultural.

Entendemos que existe a necessidade de o professor deixar a prática da instrução uniforme e avançar para novas práticas que possam levar em conta os perfis individuais de inteligência em busca do pleno desenvolvimento do potencial que cada indivíduo possui.

O professor em sua busca pessoal por mais apoio didático, ele poderá adquirir estratégias para ensinar seu aluno a lidar com diferentes situações que envolvem conflitos, já que eles são parte inevitável da vida, e podem ser encarados como desafios para ensinar maneiras positivas e construtivas de lidar com as discordâncias (CAMPBELL; CAMPBELL; DICKINSON, 2000).

Entretanto, as formas de conhecimento também giram em torno de outras pessoas, e entramos numa esfera em que o papel da cultura e das forças históricas se mostram preponderantes e difundidas.

No centro do conhecimento pessoal, para Gardner (1994, p. 203) parece haver dois tipos de informações:

Um é nossa capacidade de conhecer outras pessoas- de reconhecer seus rostos, suas vozes e suas personalidade; reagir adequadamente a elas; de nos engajarmos em atividades com elas. O outro tipo é a nossa sensibilidade aos nossos próprios sentimentos, às nossas próprias vontades e medos, às nossas próprias histórias pessoais. [...] Mas a capacidade de ligar estas formas de conhecimento ao eu e ao nosso conhecimento mais publico dos outros grupos surge como função humana singular.

O singular assume um papel de individualização que alcança a possibilidade de identidade pessoal, em que o professor se torna capaz de experimentar novos meios através de uma rica e razoavelmente estável estrutura de objetos e eventos.

O professor, então, aprende a reconhecer as possibilidades que o aluno tem e investe nas diferenças, garante a liberdade e a diversidade das opiniões, confrontando significados e experiências.

Compreendemos que toda cultura gera também um senso maduro da pessoa que envolverá algum equilíbrio entre fatores pessoais e interpessoais, pois “as formas pessoais de inteligência refletem um conjunto de restrições poderosas e rivais: a existência da própria pessoa do indivíduo; a existência de outras pessoas; as apresentações e interpretações dos eus da cultura ” (GARDNER, 1994, p. 203).

A construção do conhecimento ocorre a partir de um intenso processo de interação entre as pessoas e o meio. Observamos que a intensidade com que o professor auxilia cada aluno e a escolha de métodos que objetiva a maximização dos potenciais definem o ritmo de desenvolvimento dos alunos.

O conhecimento interpessoal, segundo Gardner (1994, p. 185, grifos do autor) tem como objetivo central, “a *capacidade de observar e fazer distinções entre outros indivíduos* e, em particular, entre seus humores, temperamentos, motivações e intenções”.

É possível observar pelas atitudes de alguns professores que eles não têm uma visão clara de onde o aluno está, aonde ele pode chegar e quais táticas podem auxiliar esse processo de ensino a ser mais efetivo e que faça com que o próprio aluno participe ativamente da construção do seu conhecimento. Isso acaba exacerbando o distanciamento na relação professor-aluno.

Desse modo, cabe ao professor desenvolver a sua inteligência interpessoal, que, segundo Armstrong (2001, p. 14), é

[...] a capacidade de perceber e fazer distinções no humor, intensões, motivações e sentimentos das outras pessoas. Isso pode incluir sensibilidade a expressões faciais, voz e gestos; a capacidade de discriminar muitos tipos diferentes de sinais interpessoais; e a capacidade de responder efetivamente a estes sinais de uma maneira pragmática.

Quanto mais consciência tiver da sua inteligência interpessoal, mais apto estará para se relacionar com o mundo exterior, conseqüentemente com o seu aluno. Isso porque, como elucida Gardner (1995, p. 27), a inteligência interpessoal

[...] está baseada numa capacidade nuclear de perceber distinções entre os outros; em especial, contrastes em seus estados de ânimo, temperamentos, motivações e intenções. Em formas mais avançadas, esta inteligência permite que um adulto experiente perceba as intenções e desejos de outras pessoas, mesmo que elas os escondam.

Em síntese, o professor que se empenhar em desenvolver a sua inteligência interpessoal estará mais preparado para interagir com os outros de modo mais produtivo e criativo, ao mesmo tempo independente e cooperativo. Não esquecendo que, em sala de aula, diariamente, o professor se deparará com uma gama extremamente diversificada de diferentes inteligências, cada uma delas com sensibilidade a um estímulo que seja diferente.

CATEGORIA 2: Entendimentos pedagógico da Teoria das Inteligências Múltiplas

UC 3

Essa categoria traz pontos referentes ao conhecimento dos professores sobre a Teoria das Inteligências Múltiplas, e sobre como compreendem a aplicação dos seus princípios com foco na Inteligência lógico-matemática. Foi possível identificar as concepções de inteligência que os professores apresentam em seus discursos e em ações durante as aulas.

As entrevistas revelaram que o grau de conhecimento dos professores, participantes desta pesquisa, acerca da teoria das Inteligências Múltiplas, era insuficiente para aplicarem os princípios dessa teoria, assim como também sobre a inteligência lógico-matemática. Pudemos perceber, ainda, durante as observações quais as ações que envolviam o estímulo a essa inteligência.

Verificamos que, durante as aulas, alguns professores procuravam aplicar o ensino da lógica, contextualizar a abordagem de um problema e a aplicabilidade da

Matemática na vida cotidiana, dar exemplos para explicar o conteúdo, usar símbolos abstratos para representar conceitos concretos, estimular o uso de padrões e relações.

Esse agir denota uma certa proximidade com o que propõe a Teoria das Inteligências Múltiplas, mesmo sem eles terem o conhecimento dos princípios da teoria proposta por Gardner.

Na escola, cenário da pesquisa, os livros disponibilizados para apoio dos professores para a preparação das aulas de Matemática e para uso dos alunos são de autoria de Luiz Roberto Dante. Constam dos objetivos dessas obras ajudar os alunos a lidarem com situações novas; criarem situações que visam “desenvolver *iniciativa, espírito explorador e independência por meio de resolução de problemas*”³; desenvolver no aluno a “habilidade de elaborar um raciocínio lógico e fazer uso inteligente e eficaz dos recursos disponíveis, para que ele possa propor boas soluções às questões que surgem em seu dia-a-dia, na escola ou fora dela” (DANTE, 2007, p. 11-12).

Ou seja, todos têm em mãos um material que propõe ao professor elaborar e apresentar atividades nas quais os conteúdos estejam embasados nas vivências, voltados para a realidade do aluno e proporcionem maior interação (professor-aluno) ao durante o ensino.

Vimos ainda, em alguns momentos da observação a prática do desenvolvimento de exercícios que envolviam a aplicabilidade de fórmulas, atividades que contemplavam ordenação numérica, interpretação de dados, estímulo verbal da lógica.

De modo geral, constatamos que, mesmo desconhecendo a Teoria das Inteligências Múltiplas e, especialmente, a inteligência lógico-matemática, alguns momentos das aulas mostraram indícios de haver uma preocupação com a aprendizagem do aluno, todavia faltou um trabalho que envolvesse mais efetivamente todo o processo de aprendizagem do aluno, uma tomada de consciência de que nem todos têm as mesmas habilidades, nem todos seguem os mesmos caminhos, cada um pode se valer de estratégias próprias, particulares.

³ Resolução de problemas matemáticos é um processo que possibilita ao aluno compreender de forma significativa os conceitos matemáticos, pois a utilização de situações-problema dá um sentido prático à aprendizagem.

Um dos principais objetivos do ensino de Matemática é fazer o aluno pensar produtivamente e, para isso, nada melhor que apresentar-lhe situações–problema que o envolvam, o desafiem e o motivem a querer resolvê-las. (DANTE, 2007, p. 11)

Portanto, o grande desafio do professor é encontrar uma ou mais formas no sentido de envolver os alunos nas aulas, tornando-as menos monótonas, aumentando o índice de participação. Observamos poucas ocorrências em que alguns professores promoveram esses instantes de autonomia sobre o processo de resolução ao decorrer da aula.

Houve situações em que foi possível perceber que alguns (poucos) professores deram um atendimento individualizado aos alunos, ou ainda falaram palavras de incentivo e reforço mediante a dificuldade deles.

Durante a prática docente é preciso cativar o aluno com a inserção de estratégias motivadoras, envolvendo elementos para solucionar as mais variadas situações que se apresentam no decorrer da aula. Por vez, o atendimento individualizado é uma das características que compõem as estratégias de ensino, segundo o que propõe a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Em suma, juntando o que ouvimos nas entrevistas e o que vimos nas observações, os professores participantes dessa pesquisa, não conhecem a Teoria das Inteligências Múltiplas, ou superficialmente ouviram falar, e percebemos haver uma certa distância entre a prática e o discurso, mesmo que transparecessem algumas tentativas de fazer algo diferente.

Para uma aprendizagem mais significativa é preciso ir mais além. É preciso investir em novos conhecimentos, em novas estratégias. A inteligência lógico-matemática é a competência para raciocinar de maneira lógico-dedutiva. Portanto, é preciso estimular essa inteligência por meio de atividades que envolvam cálculos matemáticos, raciocínio lógico, de resolução de problemas, de discernimento de padrões através de seus meios próprios e preferidos.

A ideia não é tornar a criança um prodígio em sua área de maior potencial, pois cada criança é única e tem uma descrição fiel com as experiências adequadas e específicas configurações de potencialidades e dificuldades, mas trabalhar com “a ideia de diversidade de inteligência, aprendizagem, interesse, ritmo, conhecimentos anteriores, modalidades de comunicação e de organização das tarefas” (MONTEIRO; SMOLE, 2010, p. 361).

Cada uma dessas especialidades pode ser identificada pelo professor, em si mesmo e no aluno, e assim o professor poderá elaborar uma proposta de trabalho capaz de levar a criança a reconhecer suas potencialidades, satisfazendo, portanto, as suas necessidades e seus interesses.

Segundo Armstrong (2001), essa teoria não oferece um aglomerado de estratégias de ensino que funcione melhor sempre para todos os alunos. Cada indivíduo tem aptidões diferentes nos oito tipos de inteligências, de modo que qualquer estratégia específica provavelmente poderá ser muito bem-sucedida com um grupo de alunos e não tão bem-sucedida com outros. Entretanto, como bem afirma ainda o autor (2001, p. 73) em muitos casos, “são estratégias de ensino que têm sido usadas há décadas por bons professores”. Isso significa dizer que é necessário ir além do texto e da lousa para despertar a mente dos alunos. Isto, diante de uma ampla variedade de estímulos a uma inteligência que requer meios adicionais ou adaptações pessoais de estratégias já existentes para um ensino eficaz.

Um dos princípios da teoria é ensinar por diferentes caminhos, ou seja, usar meios e recursos diversificados, buscando levar o aluno à compreensão do que está sendo ensinado. Esse aspecto não foi encontrado nas observações, embora dois professores tenham expressado que os alunos aprendem de forma diferente. Se o professor conhece a teoria, sabe que cada aluno tem seu jeito de aprender, portanto, ele deveria procurar diferentes caminhos para ensinar.

A Teoria das Inteligências Múltiplas propõe que os alunos estejam envolvidos em todo o processo de aprendizagem, e não meros expectadores passivos. Numa aula em que se privilegiem atividades estimuladoras da inteligência lógico-matemática, os processos de aprendizagem estão focados no raciocínio lógico através do uso de diversas estratégias, tais como: proposição de problemas abertos a serem resolvidos, de oportunidades de observação e investigação de uma situação problematizada, de possibilidades de demonstração da aprendizagem entre outras (CAMPBELL; CAMPBELL; DICKINSON, 2000).

É importante compreender os sinais que os alunos manifestam durante o processo de aprendizagem. Ainda que os sentidos expressos pelos sinais não estejam evidentes em seus discursos, cumpre ao professor investigar os indicadores de inteligência que os alunos podem revelar para estabelecer um ambiente de aprendizagem lógico-matemática.

Da perspectiva de Gardner (1995), a essência da Teoria das Inteligências Múltiplas para a educação é respeitar as muitas diferenças entre as pessoas, as múltiplas variações em suas maneiras de aprender e os vários modos pelos quais elas podem ser avaliadas. Tomando por base essa concepção adotada na teoria, é possível pensar uma educação escolar diferente, na qual a visão pluralista da mente distingue muitas facetas da cognição, reconhecendo que as pessoas têm forças cognitivas diferenciadas e estilos de aprendizagem contrastantes.

A inteligência é complexa e, para utilizá-la, há de se acionarem por estímulos várias inteligências ao mesmo tempo, em que cada uma se manifesta de modo singular, diferente do que foi observado em aula. Observamos os professores ensinando a todos os alunos como se fossem um só.

Segundo Gardner (1999, p. 83):

Cada inteligência reflete o potencial para resolver problemas ou criar produtos que são valorizados em um ou mais contextos culturais. As inteligências são identificadas por um conjunto de critérios, que vão desde a representação em partes específicas do cérebro até a suscetibilidade para codificar num sistema simbólico.

Cada uma das oito inteligências apresenta diferentes formas de representação mental e de desenvolvimento. Todos os indivíduos são diferentes uns dos outros em personalidade, temperamento e disposição peculiar das inteligências. Todos possuem uma gama de inteligências que se alteram com o tempo, devido às experiências vividas e ao sentido que atribuem a essas experiências.

Os professores observados ensinavam a matéria, da mesma forma, a todos os alunos, e os avaliavam sempre do mesmo jeito, desconsiderando todas as diferenças que há no decorrer do processo de aprendizagem do aluno. Os professores precisam estar capacitados para compreender e atender às diferenças cognitivas dos alunos; se disporem a buscar uma ampla variedade de estratégias de ensino que possam ser adotadas para trabalhar com a Matemática numa visão interdisciplinar e provocar uma ampliação nas formas de pensamento dos alunos.

Isso porque o ensino provoca uma aprendizagem que gera mudanças de comportamento, assimilações e processamento de informações. Assim, o ensino não pode criar barreiras e limites para a criatividade de cada aluno. Ao contrário, o ensino tem de instigá-lo, desfiá-lo, por meio de estratégias que envolvam situações-problema.

Considerando que cada aluno tem seu próprio estilo de aprendizagem de cada conteúdo, uma particular forma de apreendê-lo, o professor pode explorar inúmeras possibilidades para atingir seu objetivo. Huete e Bravo (2006, p. 21) asseveram que:

Aprender matemática é um procedimento extraordinário para adquirir e desenvolver capacidades cognitivas gerais. Existem atividades, como a resolução de problemas, a busca de semelhanças e diferenças, a seleção e a aplicação de algoritmos, etc., que podem favorecer a transferência a outros setores da aprendizagem. A matemática é uma criação da mente humana, e seu ensino deve transformar-se em autênticos processos de descoberta por parte do aluno.

Ainda que a Matemática seja uma ciência na qual prevalece o método sobre o conteúdo, é preciso aprender não só a dar respostas conhecidas a novas situações, mas também a dar novas respostas. A maneira como a disciplina vem sendo estudada no cotidiano da escola participante da pesquisa precisa ser revigorada, urge explorar novas rotas, a fim de produzir novos saberes, novos questionamentos, novas indagações ou um aprimoramento das ideias já existentes.

Além de que se faz necessário ter uma noção clara de que a Matemática compreende as diferentes capacidades numéricas presentes nos dois hemisférios do cérebro, estabelecendo um vínculo curioso com as demais, principalmente com cores e leitura (GARDNER, 1999). Os professores participantes da pesquisa poderiam explorar de modo mais eficaz os diferentes *insights* que são manifestos durante o ensino, explorando as outras inteligências, como por exemplo: a inteligência linguística, por meio da exploração vocabular, semântica; a inteligência musical, por meio de exercícios que explorem o sistema simbólico; a inteligência espacial, por meio da exploração de diferentes objetos, de diferentes formas, tamanhos; inteligência corporal cenestésica, por meio de atividades que contemplem sequências, combinações, agrupamentos, dentre outros; a inteligência interpessoal, por meio de atividades que envolvam o processo de autoconhecimento do indivíduo e da capacidade de tomar decisões; e por fim, a inteligência naturalista, por meio de problemas que envolvam questões presentes no tempo (eventos que ocorram e gerem fórmulas para solucionar), dentre outros. Os exemplos acima foram embasados nos estudos de Armostrong (2001), Campbell, Campbell e Dickinson (2000), Gardner (1994), Nista-Piccolo (2014) e Smole (1999).

É importante ressaltar que todos os estágios das atividades utilizam combinações de várias inteligências, portanto cumpre ao professor explorar as aplicações do conhecimento com sua turma; lidar com as adversidades que se manifestam nas interações pessoais; considerar que as pessoas são diferentes umas das outras e, portanto, aprendem em tempos e de modos diferentes; estar atento que muitas atitudes, nem sempre desejadas, desencadeadas nas salas de aulas, podem ser fruto, por exemplo, da pedagogia aplicada.

5.6. Entrelaçando as categorias 1 e 2

Neste estudo foi possível perceber questões pertinentes à formação do professor, assim como pontos conteudistas e mecanicistas para expressar o ensino da área de conhecimento da Matemática em aula, e quais os entendimentos que o professor tem sob a Teoria das Inteligências Múltiplas.

Com pudemos observar, o maior número de professores, participantes dessa pesquisa, não tem sua primeira formação, ou sua formação inicial, em licenciatura em Matemática. Eles são formados em licenciatura plena em Matemática por formação complementar.

Ao longo de toda a formação acadêmica (inicial ou complementar), se aprende que não existe uma metodologia pronta e acabada, à espera do professor, para ser aplicada aos alunos: cada turma é uma turma, cada aluno é um aluno, cada situação é uma situação bem singular e particular, que exige do professor uma constante ação de recriação e readaptação do processo de transposição didática.

Para Muniz (2008, p. 194), a transposição releva os saberes e as concepções do professor de Matemática.

As transposições didáticas, presentes ou ausentes no processo pedagógico, são frutos das próprias concepções do professor sobre o fazer matemática dos alunos e também da escola como espaço de construção de conhecimento. A transposição é, portanto, uma reveladora das crenças e concepções do professor em relação à Matemática e ao seu trabalho pedagógico. Ou seja, a atuação do professor no ensino de Matemática é uma consequência do modo como vê a Matemática, modo esse construído ao longo de suas experiências de aluno, de formação profissional e de exercício da profissão.

Essas formas de ver a Matemática podem ser opostas e variadas, ou seja, o professor pode vê-la como uma ciência fechada e hermética produzida por alguns

gênios, difícil de ser desvendada, ou, de modo oposto, reconhecer que grande parte dessa ciência foi construída pelos homens, a partir das necessidades de suas vivências. Também pode haver diferenças na visão do professor sobre as finalidades do ensino de Matemática, por exemplo, preparar o aluno para saber calcular e aplicar fórmulas, ou formar um aluno que pensa e raciocina.

Alguns dos professores participantes da pesquisa, no momento da entrevista, se classificaram conteudistas, alegando que aprenderam estudar assim, então é o que colocam em prática. E com os relatórios de observação foi possível entrelaçar a veracidade do discurso dos próprios professores que têm resistência em mudar, até mesmo para seguir (ou usar como apoio) o livro didático fornecido pelo Estado. Outros se autointitularam professores com características tradicionais e conseguiam notar a necessidade de mudança.

De acordo com Leivas e Cury (2009, p. 4),

Um dos problemas do ensino de conteúdos matemáticos é o distanciamento entre o conteúdo abordado, a realidade do aluno e as origens do conhecimento em questão. A apresentação axiomática parece simplificar o ensino, pois os conteúdos são articulados em uma seqüência rígida, em que toda nova definição depende das anteriores, todo teorema exige que já esteja aceito certo número de axiomas e demonstradas as proposições das quais ele depende.

O modelo de ensino de Matemática (conteudista e tradicional) que perdura por tanto tempo, mesmo já sendo discutido sob vários enfoques e trabalhado por diferentes perspectivas, ainda é aplicado pelo professor como o mais fácil, “*pois lhe dá a sensação do ‘dever cumprido’, tendo mostrado a construção de um determinado saber*” (LEIVAS; CURY, 2009, grifo dos autores).

No decorrer das aulas observadas, muito se notou sobre situações nas quais prevalecia o autoritarismo – carteiras sempre colocadas em fileira, pedidos insistentes por silêncio, persistências para que os alunos copiassem os conteúdos e fizessem os exercícios muito semelhantes aos exemplos, com a mesma mecanicidade do que fora apresentado como modelo de explicação.

E assim vem sendo construído o conhecimento numa sala de aula, ambiente onde foi (e ainda é) possível observar que o professor cumpre seu contrato, dando aulas expositivas e passando exercícios aos alunos. E os alunos, por sua vez, cumprem seu contrato se eles bem compreendem a aula ministrada e sabem resolver, corretamente ou não, os exercícios e os problemas que lhes são propostos.

A relação professor-aluno fica subordinada a inúmeras regras e convenções que funcionam como se fossem cláusulas de um contrato social, subentendendo o caráter da negociação como algo próprio à relação interpessoal. Brousseau (1986, 1990) deu início a essa linha de pesquisa e começou a investigar os fenômenos referentes ao conceito de Contrato Didático, o qual compreende a função dos papéis que se espera que cada um desempenhe e tem seu eixo na negociação.

As dificuldades em relações interpessoais são evidentes em situações discutidas nos parágrafos anteriores, e haverão de caber certos ajustes que requerem dos professores uma adequação a interesses e necessidades do aluno e ao estabelecimento de um elo reflexivo adequado às capacidades cognitivas.

Concatenando as observações da formação inicial de alguns professores que são de outras áreas e fazem a complementação em licenciatura para conseguirem lecionar disciplinas de exatas em escolas.

Campbell, Campbell e Dickinson (2000) buscaram um pensamento de Platão para enfatizar toda essa questão:

Não treine os jovens para aprenderem através da força e da rigidez, mas oriente-os para a aprendizagem pelo que diverte suas mentes, para que dessa maneira você seja capaz de descobrir com precisão a inclinação peculiar do gênio de cada um.

Educar para a inteligência requer compartilhar as características de transformação sobre o que se tem aprendido e tem estimulado o potencial de cada jovem dentro da sua área de domínio.

Dentre todos os professores observados, foi possível perceber que a única professora com formação inicial em Matemática foi a que mais apresentou estratégias diferenciadas dos demais. Sua aula era mais voltada para o desempenho individual – propunha duplas, preocupava-se em indicar duas maneiras de resolver uma única conta e ainda ensinava a tirar a prova real, movimentava-se pela sala e realmente estava disponível para os alunos.

Podemos inferir que havia na prática docente dessa professora indícios dos princípios teóricos das inteligências múltiplas, tais como atendimento individualizado ao aluno, boa relação interpessoal, raciocínio lógico e aprendizagem cooperativa.

Muito foi pontuado e discutido nos discursos dos professores a respeito da defasagem dos conteúdos da Matemática com a qual os alunos chegam ao 1.º ano do

Ensino Médio. Muitos alunos chegam a esse nível de escolaridade ainda sem compreender as quatro operações básicas, o que torna muito difícil ensinar novos conteúdos mediante ao “semianalfabetismo” que cresce no interior das escolas.

Isso foi motivo de muitos questionamentos, pois os professores revelaram se sentir “atados”, por não saber o que fazer para que esses alunos conseguissem acompanhar o desenvolvimento das aulas, de acordo com os conteúdos específicos dessa fase, pois não demonstram conhecimento suficiente para aprendizagem de novas atividades.

Uma solução para essa situação seria a recuperação contínua, que tem justamente a finalidade de suprir as lacunas que ficam durante o avanço do conteúdo. Entretanto, a forma como vem sendo elaborada e aplicada tem sido pouco eficaz, perdendo o real sentido da aprendizagem. A recuperação contínua, pelo observado, tem sido utilizada apenas para não reprovar o aluno e diminuir o índice de evasão.

A maioria dos professores agia com indiferença, quando os alunos apresentavam as suas dúvidas, tentavam evitar que os alunos expusessem suas dificuldades para resolver as atividades. Consequentemente, muitas vezes esse agir dos professores foi o estopim de indisciplina, pois o aluno “ignorado” ia buscar ou na conversa, ou no celular, ou no silêncio do seu mundo interior a “atenção” não recebida. Com isso o aluno ia se desinteressando progressivamente pela aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Ensinar a muitos como se fosse a um só é um modelo de ensino que vem caracterizando a escola por muito tempo. A padronização, a uniformização de técnicas e procedimentos e a desconsideração dos modos particulares de cada aluno aprender tem resultado um sistema escolar ineficiente, que aos poucos e silenciosamente vai excluindo tantos jovens da sociedade (NATEL; TARCIA; SIGULEM, 2013, p. 146). Portanto,

[...] o professor deve abandonar o tecnicismo que lhes é imposto, de utilizar somente as inovações prescritas, mas, assumir um papel ativo e participante criticamente das escolhas e do processo de inovação e mudanças em seu contexto, tornando o processo educacional flexível e dinâmico. Para tanto o docente precisa ser considerado um agente ativo, dinâmico cultural, social e curricular, capaz de desenvolver inovações educativas e tomar decisões ética e morais, desenvolvendo o currículo dentro de seu contexto, desenvolver em equipes com seus colegas trabalhos, projetos, materiais curriculares, situando o processo dentro de um contexto específico controlado pelos docentes. (LIMA; SILVA, 2016, p. 62)

Ao invés de alguns professores buscarem meios alternativos para ensinar seus alunos, a fim de despertar seus interesses sobre a disciplina, conserva-se o discurso conservador da prática docente e sobre as limitações dos métodos de ensino.

Com o olhar voltado ao ensino pautado na Teoria das Inteligências Múltiplas, mesmo sem terem eles um o conhecimento aprofundado da teoria, identificamos em alguns professores sinais das inteligências intrapessoal (capacidade de autoconhecimento), interpessoal (facilidade em estabelecer relacionamento com as outras pessoas), linguística (capacidade de utilizar a língua para comunicação e expressão) e lógico-matemática (voltada para conclusões baseadas em dados numéricos, na razão e sistema simbólico).

O conhecimento da Teoria das Inteligências Múltiplas auxilia os professores a expandirem seu atual repertório de ensino, além de proporcionar condições para que todos os professores reflitam sobre seus melhores métodos de ensino e compreendam por que esses métodos funcionam.

Para Gardner (1995, p. 21), a Teoria das Inteligências Múltiplas

[...] pluraliza o conceito tradicional. Uma inteligência implica na capacidade de resolver problemas ou elaborar produtos que são importantes num determinado ambiente ou comunidade cultural. A capacidade de resolver problemas permite à pessoa abordar uma situação em que um objetivo deve ser atingido e localizar a rota adequada para esse objetivo. A criação de um produto *cultural* é crucial nessa função, na medida em que captura e transmite o conhecimento ou expressa as opiniões ou os sentimentos da pessoa.

A inteligência é expressa por um potencial múltiplo do indivíduo que se faz e refaz culturalmente, e se revela por diferentes formas. No entendimento de que quase todos os papéis culturais exigem múltiplas inteligências, torna-se significativo considerar os indivíduos como um conjunto de aptidões diversificadas que se manifestam por diferentes estímulos.

A pesquisa de Howard Gardner sobre o desenvolvimento das capacidades cognitivas humanas gerou uma definição pragmática renovadora do conceito de inteligência, expressando-se da seguinte forma: a capacidade para resolver problemas encontrados na vida real; a capacidade para gerar novos problemas a serem resolvidos; a capacidade para fazer algo ou oferecer um serviço que é valorizado em sua própria cultura. Com isso, o professor se dedica a compreender a

espécie humana em sua totalidade, tendo em conta sua origem, seus desenvolvimentos (físico, social e cultural), seus comportamentos, hábitos, costumes, conhecimentos. O professor precisa observar o estudante cuidadosamente e ajudá-lo a atingir os objetivos que a escola, o distrito ou a nação estabelecem, considerando que é importante também que sejam atingidos os objetivos que o professor traçou para a aprendizagem dos seus alunos. De tal modo, além de todas essas percepções, o professor deve ser capaz de desenvolver no estudante a capacidade de raciocínio, tornando-o desafiador, provocador e investigador mediante questionamentos desenvolvidos em aula.

Os professores envolvidos nesta pesquisa precisam refletir não somente sobre como os ambientes escolares podem ser reajustados, a fim de oferecer um planejamento mais rico em estímulos (individuais e coletivos), como também aprender a combinar estratégias educacionais que envolvam e estimulem os alunos de modo mais eficaz, assim como explorar as situações-problema e dinamizar o ensino.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo principal desta pesquisa consistiu em analisar e interpretar as práticas docentes no ensino da Matemática sob o olhar da teoria das Inteligências Múltiplas. Para tanto nos empenhamos em investigar se os métodos utilizados pelo professor, em uma turma de alunos do 1.º ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do estado de São Paulo eram sempre os mesmos, independente do conteúdo a ser explorado. Foi possível observar nesse universo da pesquisa que, nos dias atuais, apesar de todo o avanço do conhecimento e dos recursos didáticos disponibilizados, o ensino da Matemática continua sendo ministrado de modo tradicional, mecânico e conteudista.

De modo geral, observamos que havia uma dinâmica de acúmulo de informações e ações realizadas que direcionam o aluno a constituir um conhecimento institucionalizado que é, por sua petrificação e obsolescência, desprezado e descartado. Raramente vimos alunos desenvolvendo modelos matemáticos para interpretar situações reais ou propondo formas alternativas ao que lhes era indicado.

Os momentos vivenciados durante a pesquisa de campo (observação e entrevista) instigaram ainda mais o processo de busca por respostas que satisfizessem as inquietações que, por sua vez, trouxeram novos questionamentos.

Ensinar visando à compreensão do aluno é sincronizar o conhecimento com as rotas de acesso facilitadoras de sua aprendizagem. Ensinar o conteúdo da Matemática, nessa perspectiva, permite que se desenvolva habilidades no pensamento lógico e criatividade na resolução de problemas. Quando o ensino se dá a partir da realidade, é possível transformar os conhecimentos cotidianos em situações reais, as quais se tornam motivadoras, além de estimular o raciocínio lógico.

Esse estudo reforçou a existência de pontos que não podem persistir em sala de aula: urge acontecerem transformações no ambiente de ensino e no interesse em aprender. Aperfeiçoando a prática pedagógica dos professores de Matemática, ampliando as suas percepções, podemos mudar o olhar dos alunos para essa área de conhecimento.

O aprofundamento na teoria das Inteligências Múltiplas nos permite identificar o que há de melhor nos alunos e dá a possibilidade de elaborar sugestões

de como intervir nessa área de conhecimento que tanto tem desafiado o ensino.

Para tanto, é preciso refletir sobre o processo no qual o professor compreende a importância do desenvolvimento profissional, que é, também, de responsabilidade e interesse pessoal, tornando-se apto para conduzir bem o ensino da Matemática, adaptando as necessidades e os interesses de cada aluno.

Contudo, conforme os dados obtidos com a pesquisa, vimos que as concepções dos professores de Matemática em relação ao processo ensino/aprendizagem permanecem no conservadorismo para prática tradicional, conteudista e mecanicista – ainda que existam algumas poucas exceções. No geral, os professores pesquisados desconsideram ou desconhecem a teoria das Inteligências Múltiplas. Isto tem um impacto considerável no modo de estabelecimento da relação de ensino-aprendizagem. Nisso, o caminho tradicionalista é o mais recorrente em suas práticas.

Ao contrário da prática corrente, a qualidade do ensino requer mais dos professores: não se trata somente de reprodução – transmitir o *que* e o *como* lhes foi ensinado –, mas de criação de novas formas de abordagem extraídas tanto da teoria quanto, especialmente, da interação. Para isso, é preciso refletir e analisar suas próprias práticas, descrever situações, construir, implementar-avaliar projetos pilotos, compartilhar ideias com os demais professores, promover discussões e estratégias que busquem mudar a realidade e satisfaçam as obrigações do processo educativo dadas pelo sistema educacional. Cumpre buscar ações que estimulem os professores à participação em cursos de desenvolvimento profissional que rompam com as esferas conservadoras das práticas de ensino da Matemática e demais obstáculos.

Não se deve somente discutir e refletir sobre problemas que envolvem elencar, detectar e mostrar as situações reais do ensino da Matemática, sobre de quem é ou não a culpa da defasagem dos alunos. Investigar a Matemática como área do conhecimento necessita de prática comprometida com o contexto escolar em sua totalidade, incluindo-se aí, como primordial, as vivências dos alunos e suas formas de inteligência.

Os professores que têm conhecimento da teoria das Inteligências Múltiplas concentram-se mais na potencialidade dos alunos e observam de modo mais amplo as habilidades deles que poderão resultar em experiências de ensino mais enriquecidas a todos os alunos. Isso envolve um processo de mudança da prática

por meio de estímulos às inteligências e requer uma compreensão das inteligências que se refere ao funcionamento do cérebro, que se dão de modo eminente e baseados na experiência.

A Matemática está conjugada às manifestações do pensamento e do espírito criador da pessoa. De tal modo, o processo de solução não deveria amedrontar, mas, antes, envolver e instigar durante o ensino e a aprendizagem. As dificuldades, mais ou menos inerentes ao conhecimento da Matemática, devem ser trabalhadas de forma que não se transformem em barreiras que comprometam a aprendizagem; não devem assinalar o fracasso.

Por isso, elaborar situações-problema requer consciência de que o processo de solução é mais importante que a solução, pois instiga a experimentar e a descobrir, envolve reflexão sobre estratégias práticas, auxilia na solução de um problema – diferente de um exercício com aplicações diretas de fórmulas ou processos operatórios, conforme constatamos ainda serem trabalhados em sala de aula.

Assim, a apropriação do saber dessa Teoria acresceria instrumentos e formas de abordagens para o professor durante o ensino e daria subsídio para ele demonstrar que o conhecimento é uma construção cultural e que a escola tem um comprometimento político, de caráter, ao mesmo tempo, conservador e inovador, que acena com a possibilidade do conhecimento como ferramenta de liberdade e de poder de convivência entre iguais.

Referência bibliográfica

ALBUQUERQUE, Leila Cunha de; GONTIJO, Cleyton Hércules. A complexidade da formação do professor de matemática e suas implicações para a prática docente. **Espaço Pedagógico**, Passo Fundo, v. 20, n. 1, jan./jun. 2013. p. 76-87.

ALVES, Nilda. Cultura e cotidiano escolar. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n.23, maio/ago. 2003. p. 62-74.

ARMSTRONG, Thomas. **Inteligências Múltiplas na sala de aula**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

ATTIE, João Paulo; MOURA, Manoel Oriosvaldo de. A altivez da Ignorância matemática: Superbia Ignorantiam Mathematicae. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, 2018. p. 1-13.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. Lisboa/Portugal: Edições 70, 1977.

BELLO, Samuel Edmundo López; MAZZEI, Luis Davi. Leitura, escrita e argumentação na educação matemática do ensino médio: possibilidades de constituição de significados matemáticos. *In*: BRANDT, Celia Finck; MORETTI, Mércles Thadeu. **Ensinar e aprender matemática**: possibilidades para a prática educativa. Ponta Grossa: Editora UEPG, 2016. p. 119-132.

BIANCHINI, Luciane Guimarães Batistella; VASCONCELOS, Mario Sergio. Significação e sentimentos dos alunos quando erram na matemática. **Psicologia da Educação**, n. 38, abr. 2014. p. 63-71.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução de Maria J. Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo M. Baptista. Porto, Portugal: Porto Editora, LDA, 1994.

BRASIL, Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB). **Lei n. 9394/96**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Ministério de Educação e Cultura, Brasília, 1999.

BRENNAND, Edna *Gusmão de Góes*; VASCONCELOS, Giuliana Cavalcanti. O conceito de potencial múltiplo da inteligência de Howard Gardner para pensar dispositivos pedagógicos multimidiáticos. **Ciências & Cognição**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, jul. 2005. p. 19-35.

BROUSSEAU, Guy. Fondements et méthodes de la didactique dès mathématiques. **Recherche en Didactique des Mathématiques**, v. 7, n. 2, 1986. p. 33-115.

BROUSSEAU, Guy. Le contrat didactique: le milieu. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, v. 9, n. 1, 1990. p. 308-336.

CAMPBELL, Stephen L; CAMPBELL, Bruce; DICKINSON, David. **Ensino e Aprendizagem por meio das Inteligências Múltiplas**: Inteligências Múltiplas na sala de aula. Tradução de Magda França Lopes. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHEVALLARD, Yves. **Transposição didática: do conhecimento aprendido ao conhecimento ensinado**. Grénoble, França: O Pensamento Selvagem, 1991.

CHEVALLARD, Yves. Sobre a Teoria da Transposição Didática: algumas considerações introdutórias. **Revista de Educação, Ciências e Matemática**, v.3, n.2, mai/ago. 2013, p. 1-14.

CHIZZOTTI, Antonio. A pesquisa qualitativa em ciências humanas e sociais: evolução e desafios. : **Revista Portuguesa de Educação**, Editorial Universidade do Minho, Braga, Portugal. v. 16, n. 2, 2003. p. 221-236.

CRUZ NETO, Otávio. O trabalho de campo como descoberta e criação. In: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 51-66.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio. **Pro-Posições**, Campinas, S.P., v. 4, n. 1, mar. 1993. p. 35- 41.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Da realidade à ação**: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, 1986.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papyrus, 1996.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Uma historia concisa da matemática no Brasil**. 2.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A Educação Matemática e o Estado do Mundo: desafios. **Em Aberto**, v. 27, 2014. p. 157-169.

DANTE, Luiz Roberto. **Didática da Resolução de Problemas de Matemática**. 12. ed. São Paulo: Editora Ática. 2007.

DEMO, Pedro. Saber pensar desdobra duplo horizonte combinado: de um lado, exige habilidade metodológica; de outro, habilidade política. **Revista da ABENO/Associação Brasileira de Ensino Odontológico**, v. 1, n. 1, 2001. p. 75-79.

DALFOVO, Oscar; SHUHMACHER, Elsieo. **Observatório da Educação**: Estudo de casos: da educação básica à pós graduação. 1 ed. Blumenau: Edição do autor, 2011

FERREIRA, Carlos Augusto Lima. Pesquisa Quantitativa e Qualitativa: perspectivas para o campo da educação. **Revista Mosaico**, v. 8, n. 2, jul./dez. 2015. p. 173-182.

FIORENTINI, Dario; OLIVEIRA, Ana Teresa de Carvalho Correa de. O Lugar das Matemáticas na Licenciatura em Matemática: que matemáticas e que práticas formativas?. **Boletim de Educação Matemática**, v. 27, n.47, 2013, p. 917-938.

FRANCO, Maria Amélia do Rosario Santoro. Prática pedagógica e docência: um olhar a partir da epistemologia do conceito. **Revista brasileira. Estudos pedagógicos (on-line)**, Brasília, v. 97, n. 247, set./dez. 2016. p. 534-551.

GARDNER, Howard. **Estruturas da mente**: a teoria das inteligências múltiplas. Porto Alegre: Artes Médicas, 1994.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas**: a teoria na prática. Porto Alegre: Artmed, 1995.

GARDNER, Howard. **O verdadeiro, o belo e o bom**: princípios básicos para uma nova educação. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

GARDNER, Howard. **Inteligência**: um conceito reformulado. Rio de Janeiro: Objetiva, 2000.

GARDNER, Howard. **A nova ciência da mente**: uma historia da revolução cognitiva. 3. ed. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2003.

GLASER, Barney G.; STRAUSS, Anselm. **The discovery of grounded theory**. New York: Aldine Publishing, 1967.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n.3, maio/jun. 1995. p. 20-29.

GUIMARÃES, Aurea M. Indisciplina e violência: ambigüidade dos conflitos na escola. In: AQUINO, J.G. (org.). **Indisciplina na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1996, p. 73-82.

HAASE, Vitor Geraldi *et al.* Heterogeneidade cognitiva nas dificuldades de aprendizagem da matemática: uma revisão bibliográfica. **Psicologia em pesquisa**, Juiz de Fora, v. 6, n. 2, dez. 2012. p. 139-150.

HUETE, J.C. Sánchez; BRAVO, J. A. Fernández. **O Ensino da Matemática**: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas, São Paulo: ARTMED, 2006

LEIVAS, José Carlos Pinto; CURY, Helena Noronha. Transposição didática: exemplos em educação matemática. **Educação Matemática em Revista**, Rio Grande do Sul, v.1, n. 10, 2009. p. 65-74.

LIMA, Maria Valgerlene de Souza; SILVA, Suely Alves da. Situações-problema: uma estratégia didática para o ensino de ciências no nível fundamental. **Revista Dynamis**. FURB, Blumenau, v. 22, n. 1, 2016. p. 59-73.

LOPES, Claudivan S; GASPARIN, João Luiz. Violência e conflitos na escola: desafios à prática docente. **Acta Scientarum: Human and Social Sciences**, Maringá,: UEM/PPG, v. 25, n. 2 , 2003. p. 295-304.

MACEDO, Lino de. Situação-problema: forma e recurso de avaliação, desenvolvimento de competências e aprendizagem escolar. *In*: PERRENOUD, P. *et al.* **As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Porto Alegre: Artmed , 2007. p. 113-135.

MACHADO, Nilson José. **Ensino de Matemática: pontos e contrapontos/ Nilson José Machado, Ubiratan D'Ambrosio; organização Valéria Amorim Arantes**. São Paulo: Summus, 2014.

MARCONI, Marina. D. Andrade.; LAKATOS, Eva M. **Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 1996.

MIGUEL, Antonio et al . A educação matemática: breve histórico, ações implementadas e questões sobre sua disciplinarização. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro , n. 27, dec. 2004. p. 70-93.

MIRANDA, Terezinha Guimarães; GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **O professor e a educação inclusiva: formação, práticas e lugares**. Salvador: EDUFBA, 2012.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Ciência, Técnica e Arte: o desafio da pesquisa social. *In*: MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). **Pesquisa Social: Teoria, Método e Criatividade**. 21. ed. Petrópolis: Vozes, 2002. p. 9-29.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. Análise qualitativa: teoria, passos e fidedignidade. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 17, n. 3, 2012. p. 621-626.

MONTEIRO, Letícia Portieri; SMOLE, Kátia Stocco. Um caminho para atender às diferenças na escola. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v.36, n.1, abr. 2010. p. 357-371.

MUNIZ, Cristiano Alberto. **Transposição Didática**. *In*: TP 1 – Matemática na alimentação e nos impostos. Programa Gestão da Aprendizagem Escolar - GESTAR II de Matemática. Brasília: 2008.

NATEL, Maria Cristina; TARCIA, Rita Maria Lino de; SIGULEM, Daniel. A aprendizagem humana: cada pessoa com seu estilo. **Revista psicopedagogia**, São Paulo, v. 30, n. 92, 2013. p. 142-148.

NEVES, José Luis. Pesquisa Qualitativa – características, usos e possibilidades. **Caderno de pesquisa em administração**, São Paulo, v.1, n. 3, 1996. p. 1-5.

NISTA-PICCOLO, Vilma Leni. A Teoria das Inteligências Múltiplas. *In*: BALBINO, Hermes- SESC (org.). **Inteligências múltiplas**. 1. ed. São Paulo: SESC, v. 1., 2014. p. 45-64.

NISTA-PICCOLO, Vilma Leni. Manifestações da inteligência humana na aprendizagem. *In*: ROMAGUERA, Alda Regina Tognini; PIMENTA, Maria Alzira de Almeida (orgs.). **Univer-Cidade em encontros**: educação, cultura e arte. Sorocaba: Eduniso, 2017. p. 149-164.

NISTA-PICCOLO, Vilma Leni *et al.* Manifestações da inteligência corporal sinestésica em situação de jogo na educação física escolar. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, Brasília, DF, v. 12, n. 4, dez. 2004. p. 25-31.

NISTA-PICCOLO, Vilma Leni; VECCHI, Rodrigo Luiz. A Educação Física Escolar na perspectiva do ensino para compreensão. *In*: POGRÉ, Paula; LOMBARDI, Graciela; EQUIPE DO COLÉGIO SIDARTA. (org.). **O Ensino para compreensão**. 1. ed. Vila Velha, ES: Hoper, v. 1, 2006. p. 147-155.

OTAVIANO, Alessandra Barbosa Nunes; ALENCAR, Eunice Maria Lima Soriano de; FUKUDA, Cláudia Cristina. Estímulo à criatividade por professores de Matemática e motivação do aluno. **Psicologia Escolar e Educacional**, Maringá, v. 16, n. 1, jun. 2012. p. 61-69.

PAIS, Luiz Carlos. Transposição Didática. *In*: MACHADO, S. D. A. (org.). **Educação Matemática**: uma (nova) introdução. 3 ed. revisada, 3 reimp. – São Paulo: EDUC, 1999.

PEREIRA, Vera Lúcia Biscaglia. **Investigação – ação escolar**: situação-problema na aprendizagem de conceitos matemáticos. Dissertação (Mestrado) - Centro de Educação, Programa de Pós-Graduação em Educação, RS, Universidade Federal de Santa Maria, 2008.

SILVA, Vera Lúcia Teixeira da; NISTA-PICCOLO, Vilma Leni. Dificuldade de aprendizagem na perspectiva das inteligências múltiplas: um estudo com um grupo de crianças brasileiras. **Revista Portuguesa de Educação**, Braga, v. 23, n. 2, 2010. p. 191-211.

SILVA, Vilma Conceição da; MOURA, Francisco de Assis. A relação com o saber e suas implicações no desempenho escolar em matemática. **Estilos da Clínica**, São Paulo, v. 16, n. 2, dez. 2011. p. 442-459.

SILVEIRA, Marisa Abreu da. A Dificuldade da Matemática no Dizer do Aluno: ressonâncias de sentido de um discurso. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 36, n. 3, set./dez. 2011. p. 761-779.

SIMÕES NETO, José Euzébio. **Abordando o conceito de isomeria por meio de situação-problema no ensino superior de Química**. 2009. 120 f. Dissertação (Mestrado) - UFRPE, Recife, 2009. p. 41- 48.

SMOLE, Kátia Cristina Stocco. **Múltiplas inteligências na prática escolar**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação a Distância, 1999.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Cadernos do Mathema**: Jogos de matemática de 6.º a 9.º ano. Porto Alegre: Artmed, 2007.

STAREPRAVO, Ana Ruth. **Jogando com a matemática**: números e operações. Curitiba: Aymar, 2009.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petropolis, RJ : Vozes, 2014.

THIRY-CHERQUES, Hermano Roberto. Saturação em pesquisa qualitativa: estimativa empírica de dimensionamento. **Revista Brasileira de Pesquisas em Marketing (PMKT)**, v. 9, n 1, set. 2009. p. 20-27.

TOBIAS, Sheila. **Overcoming math anxiety**. New York: Norton, 1978.

VITTI, Catarina Maria. **Matemática com prazer**. São Paulo: UNIMEP, 1996.

ZUNINO, Dlia Lerner. **A matemática na escola**: aqui e agora. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1995.

APÊNDICE A – CARTA DE APRESENTAÇÃO



Universidade de Sorocaba

CARTA DE APRESENTAÇÃO DE PROJETO DE PESQUISA

Sorocaba, 11 de Outubro de 2018.

Ao Senhor

ROBERTO CARLOS DE OLIVEIRA

Diretor da Escola Estadual “Alferes Mario Pedro Vercellino”

Assunto: **Apresentação de Projeto de Pesquisa e solicitação de autorização condicionada**

Prezado Senhor, ROBERTO CARLOS DE OLIVEIRA

Venho respeitosamente apresentar o Projeto de Pesquisa: O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS, a ser desenvolvido com os professores desse componente curricular. O Projeto segue anexo em sua íntegra e com os devidos documentos comprobatórios.

Sou aluna regular do curso de Mestrado em Educação da Universidade de Sorocaba (UNISO). A pesquisa será coordenada por mim, Karen Regina Baptista, professora de Matemática, como pesquisadora responsável, sob a orientação da Professora Doutora Vilma Leni Nista-Piccolo, e previamente à sua realização será encaminhada ao Comitê de Ética em Pesquisa da UNISO (Telefone para contato: 15 – 21017101) para possível aprovação.

As informações a serem fornecidas para desenvolvimento do projeto serão guardadas pelo tempo necessário e não serão utilizadas em prejuízo desta instituição e/ou das pessoas envolvidas, inclusive na forma de danos à estima, prestígio e/ou prejuízo econômico e/ou financeiro. Além disso, durante e depois da pesquisa é garantido o anonimato de tais informações.

Para tanto, respeitosamente venho solicitar à V. S.^a, a autorização para realizarmos esse estudo, **condicionando-o à aprovação do mesmo pelo Comitê de Ética em Pesquisa**, de acordo com a legislação em vigor sobre ética em pesquisa em seres humanos no Brasil (Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/12 e regulamentações correlatas).

Informo que envio anexos três vias desse documento, com todos os locais indicados para a referida assinatura, sendo uma cópia para arquivo de V. S.^a e duas cópias para devolução, em caso de autorização, à pesquisadora visando dar andamento ao projeto enviando-o ao Comitê de Ética Responsável, que exige o prévio consentimento dessa instituição.

Sem mais, colocamo-nos à disposição para eventuais esclarecimentos.

Atenciosamente,



Prof.^a Karen Regina Baptista
Estudante do Mestrado em Educação da
Universidade de Sorocaba
E-mail: krb2009@outlook.com
Cel: (15)991425864

APÊNDICE B – AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO
SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
DIRETORIA DE ENSINO-REGIÃO DE ITU
EE "ALFERES MARIO PEDRO VERCELLINO"
Av. Alexandrina B. Vercellino, nº 361 - Boituva/ SP - CEP. 18550-000
Fone: (015) 3263.1100 / 3263.1237 - e-mail: - e016697a@educacao.sp.gov.br

AUTORIZAÇÃO PARA REALIZAÇÃO DA PESQUISA – UNIDADE ESCOLAR

Eu, Roberto Carlos de Oliveira, RG 16.358.796-6, CPF 072.111.938-75, Diretor da Unidade Escolar – Escola Estadual “Alferes Mario Pedro Vercellino”, de CNPJ 49.539.166/0001-70, sito a Avenida Alexandrina Bertoldi Vercellino, 361-Bairro: Vila Ginásial, Boituva – SP, CEP: 18550-000, telefone: (015) 3263-1100 / (015) 3263-1237, declaro que fui informado sobre Projeto de Pesquisa “O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS” tem como objetivo compreender a concepção expressa pelos professores de matemática sobre as inteligências humanas, assim como conhecer as intervenções aplicadas por eles, visando à estimulação do potencial dos seus alunos. Analisar as facilidades e dificuldades no ato de aprender conteúdos específicos dessa área de conhecimento. O projeto tem como pesquisadora responsável Prof.ª Karen Regina Baptista e equipe de pesquisa Prof.ª Dr.ª Vilma Leni Nista-Piccolo.

Autorizo a realização da mesma, na unidade escolar sob minha direção, supracitada. Caso necessário, a qualquer momento, como diretor da instituição, poderei revogar esta autorização, se forem comprovadas atividades que causem algum prejuízo a esta instituição, ou ainda, qualquer outro dano que comprometa o sigilo da participação dos integrantes desta instituição. Não recebi qualquer pagamento, por esta autorização, assim como os participantes que se dispuserem a participar da pesquisa também não receberão qualquer tipo de pagamento. Recebi uma via deste termo onde consta o telefone e o endereço institucional do pesquisador principal, para possíveis esclarecimentos sobre o projeto, agora ou a qualquer momento.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA – CEP UNISO
Rodovia Raposo Tavares, Km 92,5. CEP: 18023-000. Sorocaba/SP.
Coordenadora: Prof.ª Dr.ª Raquel Mendonça Rosa Castro
(15) 2101-7101

Roberto Carlos de Oliveira
Diretor de Escola
RG: 16.358.796-6

Boituva, 09 de Novembro de 2018

RESPONSÁVEL PELA UNIDADE ESCOLAR:
ROBERTO CARLOS DE OLIVEIRA



Pesquisadora responsável: Prof.ª Karen Regina Baptista E-mail: krb2009@outlook.com (15)991425864
Pesquisadora participante: Prof.ª Dr.ª Vilma Leni Nista-Piccolo E-mail: vilma@nista.com.br (15) 21017104
Projeto intitulado “O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS”

APÊNDICE C – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



Universidade de Sorocaba

TCLE - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O (a) Senhor (a) está sendo convidado (a) a participar como voluntário (a) desta pesquisa. A sua participação não é obrigatória, e, a qualquer momento, poderá desistir e retirar seu consentimento. Sua recusa não trará nenhum prejuízo em sua relação com o pesquisador (a) ou com a Instituição.

O (a) Senhor (a) receberá uma via original deste termo onde constam o telefone e endereço do pesquisador (a) responsável e equipe de pesquisa, podendo tirar dúvidas do projeto e de sua participação.

TÍTULO DA PESQUISA: O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS

PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Prof.^a Karen Regina Baptista.

ENDEREÇO: Rua Scatena 382 – Jumirim/SP – CEP: 18535000

TELEFONE: (15) 991425864

PESQUISADORA PARTICIPANTE: Prof.^a Dr.^a Vilma Lení Nista-Piccolo.

ENDEREÇO: Universidade de Sorocaba – 1º Piso da Biblioteca Aluísio de Almeida – Cidade Universitária Professor Aldo Aldo Vannucchi. Rodovia Raposo Tavares, Km 92,5. CEP: 18023-000. Sorocaba/SP.

TELEFONE: (15) 21017104 / (15) 21017008

OBJETIVOS DA PESQUISA: Compreender a concepção expressa pelos professores de matemática sobre as inteligências humanas, assim como conhecer as intervenções aplicadas por eles, visando à estimulação do potencial dos seus alunos. Analisar as facilidades e dificuldades no ato de aprender conteúdos específicos dessa área de conhecimento.

PROCEDIMENTOS DO ESTUDO: A pesquisa será realizada após autorização dos sujeitos envolvidos, acontecerá em três momentos: A primeira fase são observações das aulas dos professores de matemática que nos autorizarem; a segunda fase é composta por entrevistas semiestruturadas com os professores envolvidos na primeira fase. A terceira fase compreende a interpretação dos dados coletados.

RISCOS E DESCONFORTOS: Para os professores pode ocorrer algum tipo de desconforto durante as entrevistas, pois a ausência de familiaridade com esta interação pode gerar ansiedade e receio. Para minimizar os riscos a entrevista será realizada individualmente assegurando a confidencialidade dos dados obtidos, e proporcionar um ambiente tranquilo de modo que os participantes se sintam seguros em sua participação.

BENEFÍCIOS: Os resultados dessa pesquisa possibilitarão a compreensão de como é concebida a questão das inteligências humanas, atualmente, no Cotidiano Escolar, o que poderá auxiliar no ensino dos componentes curriculares de Matemática, por meio de práticas pedagógicas estimuladoras dos potenciais dos alunos.

CUSTO/REEMBOLSO PARA O PARTICIPANTE: A pesquisa não apresentará nenhum tipo de custo para os participantes.

CONFIDENCIALIDADE DA PESQUISA: Todos os dados obtidos no estudo serão utilizados somente para fins didáticos, não havendo divulgação em outros meios, garantindo a preservação e o sigilo absoluto para todos os participantes.

Assinatura do Pesquisador Responsável: _____

TÍTULO DA PESQUISA: O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS
PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Prof.^a Karen Regina Baptista. **TEL:** (15) 991425864

APÊNDICE D – TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPANTE DA PESQUISA



Universidade de Sorocaba

TERMO DE CONSENTIMENTO DE PARTICIPANTE DA PESQUISA

Eu, _____,
RG _____, CPF _____, declaro que li as informações contidas no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido do projeto intitulado “ O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS”, que tem como pesquisador(a) responsável Prof.^a Karen Regina Baptista e equipe de pesquisa Prof.^a Dr.^a Vilma Lení Nista-Piccolo e, fui devidamente informado(a) dos procedimentos que serão utilizados, riscos e desconfortos, benefícios, custo/reembolso dos participantes, confidencialidade da pesquisa e concordo em participar.

Foi garantido ao participante da pesquisa:

- Que todas as informações obtidas a seu respeito neste estudo, serão analisadas em conjunto com as de outros participantes, não sendo divulgada a sua identificação ou de outros participantes em nenhum momento;
- Que pode retirar o consentimento a qualquer momento, sem que isso leve a qualquer penalidade;
- A qualquer momento, se for de seu interesse, pode ter acesso a todas as informações obtidas a seu respeito;
- Quando o estudo for finalizado, será informado sobre os principais resultados e conclusões obtidos neste estudo.

Declaro que recebi uma via original do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e concordo em participar da pesquisa.

Sorocaba, ____ de _____ de ____.

NOME E ASSINATURA DO SUJEITO OU RESPONSÁVEL:

Nome por extenso

Assinatura

TÍTULO DA PESQUISA: O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS
PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Prof.^a Karen Regina Baptista. **TEL:** (15) 991425864

APÊNDICE E – AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM



Universidade de Sorocaba

AUTORIZAÇÃO PARA USO DE IMAGEM

Eu, _____,
RG _____, CPF _____, autorizo gravação da minha imagem (foto e/ou
filmagem) como parte da coleta de dados do projeto intitulado “O ENSINO DA
MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS”, que tem como
pesquisador(a) responsável Prof.^a Karen Regina Baptista e equipe de pesquisa Prof.^a Dr.^a Vilma
Lení Nista-Piccolo.

Declaro ainda que fui informado que as imagens serão utilizadas somente para fins de
estudo entre os pesquisadores envolvidos, não havendo divulgação em outros meios, garantindo
a preservação e o sigilo.

Sorocaba, ____ de _____ de ____.

NOME E ASSINATURA DO PARTICIPANTE OU RESPONSÁVEL:

Nome por extenso

Assinatura

TÍTULO DA PESQUISA: O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS HUMANAS
PESQUISADORA RESPONSÁVEL: Prof.^a Karen Regina Baptista. TELEFONE: (15) 991425864

APÊNDICE F – PLATAFORMA BRASIL – CAAE

The screenshot displays the 'Plataforma Brasil' web interface. At the top, there is a header with the 'Saúde' logo and 'Ministério da Saúde'. Below this, the 'Plataforma Brasil' logo is visible on the left, and navigation links for 'principal' and 'sair' are on the right. A user profile bar shows 'KAREN REGINA BAPTISTA - Pesquisador | V3.2' and a session expiration notice 'Sua sessão expira em: 37min 17'. The main content area is titled 'DETALHAR PROJETO DE PESQUISA' and contains the following information:

- DADOS DA VERSÃO DO PROJETO DE PESQUISA**
- Título da Pesquisa:** O ENSINO DA MATEMÁTICA SOB A ÓTICA DAS INTELIGÊNCIAS MÚLTIPLAS
- Pesquisador Responsável:** KAREN REGINA BAPTISTA
- Área Temática:**
- Versão:** 2
- CAAE:** 03564218.4.0000.5500
- Submetido em:** 07/02/2019
- Instituição Proponente:** Universidade de Sorocaba - UNISO
- Situação da Versão do Projeto:** Aprovado
- Localização atual da Versão do Projeto:** Pesquisador Responsável
- Patrocinador Principal:** FUND COORD DE APERFEICOAMENTO DE PESSOAL DE NIVEL SUP

At the bottom right of the details section, there is a stamp that reads 'COORDENADOR ORIGINAL' and a link for 'Comprovante de Recepção: PB_COMPROVANTE_RECEPCAO_1239487'.

Fonte: [http://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAg
rupador.jsf](http://plataformabrasil.saude.gov.br/visao/pesquisador/gerirPesquisa/gerirPesquisaAgрупador.jsf)