

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

ENSINO, APRENDIZAGEM E PRÁTICA AVALIATIVA DE PROFESSORES  
DE MATEMÁTICA, EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO, NA CIDADE DE  
FORTALEZA-CEARÁ

Adriana Eufrásio Braga Sobral

Fortaleza – Ceará  
2006

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
FACULDADE DE EDUCAÇÃO  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO BRASILEIRA

ENSINO, APRENDIZAGEM E PRÁTICA AVALIATIVA DE PROFESSORES  
DE MATEMÁTICA, EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO, NA CIDADE DE  
FORTALEZA-CEARÁ

Adriana Eufrásio Braga Sobral

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Educação Brasileira, da Faculdade de Educação, da  
Universidade Federal do Ceará, como parte dos requisitos  
para obtenção do grau de Doutor em Educação.

Orientador: Prof. Pe. Brendan Coleman Mc Donald, Ph. D.

Fortaleza – Ceará  
2006

*Dedico à minha família, em especial,  
ao meu filho Vinícius.*

Meus agradecimentos vão em forma de homenagem a todos aqueles que proporcionaram a consolidação deste trabalho, em especial,

À Deus, pela vida e pela oportunidade que me foi dada,  
Aos meus pais por toda a ajuda dedicada com tanto amor,  
Ao meu filho e marido pelo incentivo dado,  
Ao Prof. Pe. Brendan Coleman Mc Donald pelo acompanhamento seguro e caloroso,  
por toda a imensa ajuda, que sem ela este trabalho jamais se realizaria,  
Ao Prof. José Anchieta Esmeraldo pelo incentivo e apoio em todos os momentos,  
Ao Prof. Rui Verlaine Oliveira Moreira pela ajuda decisiva,  
Ao Prof. Nicolino Trompieri Filho pela imenso incentivo e apoio,  
À Prof<sup>a</sup> Maria Isabel Filgueiras Lima Ciasca por todo o apoio e ajuda.

## RESUMO

O trabalho de tese teve por objetivo avaliar a concepção de ensino, aprendizagem e prática avaliativa, de professores de Matemática, do Ensino Médio, de escolas da cidade de Fortaleza.

No intuito de atingir o objetivo, partiu-se da perspectiva metodológica de MORIN, pela qual o método é um caminho a ser traçado, à medida que a pesquisa se desenvolve. Utilizou-se a técnica de amostragem e determinou-se a quantidade de 15 escolas, da rede pública, e 10 escolas privadas, que seriam pesquisadas, de um universo de 282 escolas. No entanto, o trabalho de pesquisa foi feito em 13 escolas particulares e 17 públicas, sendo entrevistados, ao final, 57 professores de Matemática, em efetivo exercício profissional.

Para a coleta de dados foi elaborado um roteiro de entrevista contendo 14 assertivas e 1 questão aberta. Para cada assertiva o entrevistado respondeu, inicialmente, à escala (concordo, concordo em parte, discordo) e, a seguir, justificou sua escolha externando sua opinião de forma mais detalhada. Para o registro desse procedimento, usou-se um gravador de fita cassete.

Cada entrevista foi gravada, em sua íntegra, e depois transcrita usando-se o editor de texto Word for Windows. A análise dos dados foi feita em duas etapas: uma descrição das respostas por meio da Estatística Descritiva, utilizando-se o programa Statistical Package of Social Sciences (SPSS) e uma elaboração de categorias por meio do método de redução fenomenológica de HUSSERL.

As categorias finais – prática tradicional de ensino, visão renovada de ensino, ensino deficitário, aprendizagem deficiente, ênfase no trabalho do professor – direcionaram a análise feita para caracterizar a concepção dos professores de Matemática, do Ensino Médio, sobre ensino, aprendizagem e prática avaliativa. Partindo-se da análise, apontou-se que o professorado possui idéias consolidadas advindas de suas vivências e práticas profissionais, que, estando internalizadas, precisam ser operacionalizadas na prática. Boa parte das idéias, do professorado, converge para as determinações legais expressas nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio.

## ABSTRACT

This study has as its objective the evaluation the teaching, learning and assessment practices of mathematic teachers at Intermediate Level Schools in the city of Fortaleza. To attain this object the methodological perspective of MORIN was used. Morin insists that method is a route to be followed as the research develops. The sample was technically arrives at and it determined that 15 public schools and 10 private ones be used in the research from a universe of 282 schools. However, the study in fact covered 13 private schools and 17 public schools. Fifty seven mathematics teachers, currently teaching, were interviewed. The data was collected through interviews containing 14 closed questions and one open one. In each closed question the person being interviewed initially answered as follows on the scale: I agree, I agree in part, I disagree. This was followed by justifying his choice or opinion in more precise detail. All interviews were fully recorded on a tape recorder. Afterwards these recordings were transcribed and edited by the text editor Word for Windows. An analysis of the data was carried out in two stages: a description of the answers by means of Descriptive Statistics, using the program Statistical Package of Social Science (SPSS) and the elaboration into categories using the phenomenological method of reduction of Husserl. The final categories – traditional practice of teaching, renewed vision of teaching, deficient teaching, emphasis in the work of the teacher, - directed the analysis being carried out to characterize the conception of mathematic teachers at Intermediate Level regarding teaching, learning and academic assessment. The results showed that the teachers have consolidated ideas concerning their professional practice that when internalized need to be put into operation in practice. A considerable part of the teachers ideas are in accordance wit the legal determinations expresses in National Curriculum Parameters for Intermediate Teaching.

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1	Amostra piloto – Escolas Públicas.....	60
Quadro 2	Amostra piloto – Escolas particulares.....	61
Quadro 3	Dimensionamento da amostra de pesquisa para cada rede de ensino.....	61
Quadro 4	Escolas onde a pesquisa foi feita e número de professores entrevistados em cada uma dela.....	65
Quadro 5	Planilha do SPSS.....	68
Quadro 6	Representação da quantidade de unidades textuais .....	87
Quadro 7	Demonstração da elaboração das unidades de sentido iniciais da assertiva 1 .....	88
Quadro 8	Categorização elaborada para a assertiva 1.....	89
Quadro 9	Categorização formulada para a assertiva 2 .....	91
Quadro 10	Categorização formulada para a assertiva 3 .....	92
Quadro 11	Categorização feita para a assertiva 4 .....	93
Quadro 12	Categorização sugerida para a assertiva 5 .....	94
Quadro 13	Categorização efetuada para a assertiva 6... .....	96
Quadro 14	Categorização feita para a assertiva 7..... .....	98
Quadro 15	Categorização preparada para a assertiva 8.....	99
Quadro 16	Categorização proposta para a assertiva 9.....	101
Quadro 17	Categorização indicada para a assertiva 10. ....	103
Quadro 18	Categorização elaborada para a assertiva 11.....	105
Quadro 19	Categorização formada para a assertiva 12. ....	108
Quadro 20	Categorização composta para a assertiva 13.....	109
Quadro 21	Categorização formulada para a assertiva 14.....	111
Quadro 22	Categorização construída para a questão aberta 15.....	113
Quadro 23	Unidades de sentido resultantes da redução feita das unidades de sentido iniciais.....	115
Quadro 24	Redução à categoria prática tradicional de ensino.....	118
Quadro 25	Redução à categoria realidade empírica .....	118
Quadro 26	Redução à categoria necessidade de reflexão .....	118
Quadro 27	Redução à categoria filosofia de ensino.....	119
Quadro 28	Redução à categoria a aquisição do conteúdo independe da forma de obtenção .....	119
Quadro 29	Redução à categoria aderência aos exames vestibulares .....	119
	Quadro-árvore 1.....	120
	Quadro-árvore 2.....	121
	Quadro-árvore 3.....	122
Quadro 30	Redução à categoria ênfase no trabalho do professor.....	129

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1	Número de professores entrevistados por rede de ensino.....	65
Tabela 2	Tempo que leciona Matemática.....	70
Tabela 3	Graduação feita pelo professor .....	71
Tabela 4	Motivo da escolha pelo magistério de Matemática.....	71
Tabela 5	Assertiva 1 – A Matemática é uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica.....	71
Tabela 6	Assertiva 3 – O conhecimento é útil quando é descoberto por meio de esforços cognitivos.....	73
Tabela 7	Assertiva 5 – Não importa quão complicado seja um conteúdo matemático, ele pode ser representado por formas que o tornem mais acessível à compreensão do aluno.....	77
Tabela 8	Assertiva 7 – O uso de recursos tecnológicos favorece a aprendizagem dos alunos.....	80
Tabela 9	Assertiva 8 – A disciplina Matemática possibilita ao professor diversificar o uso de instrumentos de avaliação na aprendizagem do aluno.....	81
Tabela 10	Assertiva 11 – O desempenho insatisfatório do aluno deve ser analisado por variados aspectos .....	84
Tabela 11	Assertiva 12 – A Matemática no Ensino Médio se caracteriza por seu valor formativo .....	84
Tabela 12	Assertiva 14 – A leitura e a interpretação de informações por parte do aluno não deve ser uma preocupação do professor de Matemática.....	86

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1	O aluno deve aprender Matemática construindo conceitos, partindo de ações reflexivas, ou ainda, problematizando o saber matemático.....	73
Gráfico 2	Uma boa aula de Matemática é aquela em que o professor consegue passar todo o conteúdo programado e os alunos assistem atenciosamente.....	75
Gráfico 3	A Matemática usada no dia-a-dia difere daquela que apresentamos em sala de aula.....	78
Gráfico 4	Numa avaliação de Matemática quanto maior o número de questões acertadas, maior a habilidade do aluno naquele conteúdo.....	82
Gráfico 5	Uma questão errada é uma questão errada, não interessa a maneira como o aluno a resolveu.....	83
Gráfico 6	A Matemática no Ensino Médio desempenha um papel instrumental.....	85

## SUMÁRIO

Lista de quadros .....	7
Lista de gráficos .....	8
Lista de tabelas .....	9
1 Introdução .....	12
1.1 Justificativa.....	14
1.2 Delimitação do problema.....	17
1.3 Objetivos .....	19
1.3.1 Objetivo geral.....	19
1.3.2 Objetivos específicos.....	19
2 O alicerce teórico do contexto do ensino de Matemática .....	20
2.1 As dificuldades da realidade do ensino de Matemática .....	20
2.2 Os efeitos da Matemática Moderna .....	26
2.3 Educação Matemática: a geração de campos de estudos.....	27
3 O ensino de Matemática no Brasil.....	33
3.1 A perspectiva da Matemática no ensino brasileiro.....	34
3.2 A perspectiva da Matemática no ensino médio.....	38
3.3 As atuais orientações legais para o Ensino Médio brasileiro.....	51
4 Procedimentos metodológicos .....	55
4.1 Universo da pesquisa .....	58
4.2 Amostra de pesquisa.....	59
4.3 O dimensionamento da amostra para cada rede de ensino.....	61
4.4 Etapa de sensibilização do público-alvo da pesquisa .....	62
4.5 Instrumento de coleta de dados.....	63
4.6 Técnica de coleta de dados.....	64
4.7 A pesquisa propriamente dita .....	64
4.7.1 A coleta de dados .....	64
4.7.1.1 A descrição da realidade.....	65
5 Análise descritiva e exploratória dos dados de pesquisa .....	68
5.1 Etapa descritiva .....	68
5.2 Os dados analisados pela redução fenomenológica de E. Husserl .....	86
6 A concepção de ensino, aprendizagem e a prática avaliativa de professores de Matemática, em escolas de Ensino Médio, na cidade de Fortaleza.....	123
6.1 O perfil do professor de Matemática do Ensino Médio .....	123
6.2 Identificação da visão do professor com relação à Matemática como ciência .....	124
6.3 Diagnóstico da opinião do professor sobre o ensino e a aprendizagem em Matemática .....	124
6.4 Caracterização da prática avaliativa exercida pelos professores.....	129
7 Conclusão .....	132
Referências bibliográficas citadas e consultadas .....	136
Anexo 1 Relação das escolas que oferecem Ensino Médio em Fortaleza....	148
Anexo 2 Instrumento de coleta de dados da pesquisa .....	152
Anexo 3 Unidades de sentido iniciais da assertiva 1 até a questão 15.....	153

## 1 INTRODUÇÃO

Para o Ensino Médio caracterizado, na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), como etapa final da Educação Básica, foram estabelecidas finalidades que ampliam as exigências quanto à formação do aluno. Nesse contexto, cabe ao professorado nele atuante, um acréscimo em suas responsabilidades, no exercício dessa preparação.

Na área de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias, vê-se que nas propostas encontradas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, são requeridas atitudes diferenciadas dos professores e alunos em busca de uma aprendizagem contextualizada e que propicie autonomia aos educandos, quer dizer, uma aprendizagem que tenha significado para os alunos.

Os estudos, da realidade educacional brasileira, na área que concentra o ensino de Matemática, apontam variados problemas inerentes ao processo de ensino e aprendizagem da disciplina, diagnosticados, entre outros fatores, no rendimento insatisfatório dos alunos.

Considerando-se o professor como agente operacional, de maior atuação em ações de ensino, aprendizagem e avaliação dos alunos, acredita-se que o mesmo detenha as informações auxiliares a uma compreensão, mais ampla, desse contexto. Portanto, a pesquisa, ora apresentada, direcionou-se pelo objetivo de avaliar a concepção dos professores de Matemática, do Ensino Médio, em escolas da cidade de Fortaleza.

Além da problemática referente ao ensino e aprendizagem em Matemática, já bem analisada em outros estudos, a pesquisadora pretendeu desenvolver, este trabalho, motivada pelo fato de que, ao lecionar disciplinas de cunho matemático, no Ensino Superior, foi observada, com frequência, a falta de embasamento matemático no alunado, gerador de uma indisposição à aprendizagem de conteúdos que se destinem a cálculos matemáticos. Ressaltando-se que tais conteúdos têm alicerces naqueles já trabalhados, anteriormente, no Ensino Médio.

Convencida pelo argumento da importância e inserção da Matemática na vida das pessoas, a pesquisadora tomou como critério de comparação, para a avaliação que pretendeu realizar, as idéias contidas nos Parâmetros e Diretrizes Curriculares

Nacional para o Ensino Médio e a produção teórica na área do conhecimento de Educação Matemática.

A mesma, já ciente dos problemas relacionados ao ensino e à aprendizagem em Matemática, pela óptica do alunado, inquietou-se em conhecer a visão do professorado de Matemática, atuante no Ensino Médio, sobre o ensino e aprendizagem da Matemática, focalizando-se, também, a prática avaliativa desses sujeitos por meio da caracterização dessa ação pedagógica.

Partindo-se do ideário contido nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e na produção científica, em Educação Matemática, construiu-se um roteiro de entrevista para que pudesse ser feita a coleta de dados que, posteriormente, foram analisados à luz das teorias contidas nos textos, acima referidos.

Assim, com a utilização da técnica de entrevista foi possível compor um banco de dados da pesquisa, contendo as falas de 57 professores entrevistados. A opinião dos docentes foi analisada em duas etapas, pela Estatística Descritiva e pela aplicação da Redução Fenomenológica, fazendo-se, em seguida, a avaliação da concepção de ensino, aprendizagem e prática avaliativa destes.

## 1.1 Justificativa

Atualmente as exigências que perfilam um profissional requerem que, em sua formação, sejam contemplados conteúdos e metodologias que favoreçam a capacidade de auto-regulação de seu preparo e adequação aos desígnios das preferências de atuação profissional decorrentes das disponibilidades de ofertas de trabalho.

Tudo isso concentra um conjunto de dificuldades transferidas para a escola por delegação da responsabilidade em elaborar e pôr em prática currículos e metodologias didáticas geradoras de egressos satisfatoriamente adaptados a tais exigências.

Como nem sempre essas exigências são projetadas da realidade conforme o efeito desejado, entretanto, vê-se essa lacuna como um problema decorrente de uma formação inadequada às necessidades sociais, atribuindo-se, portanto, ao próprio aluno e à escola a responsabilidade por tal decepção.

Nesse ínterim, há muitos estudos que apontam rigorosas identificação e análise de aspectos que derivam sugestões, a serem trabalhadas no âmbito educacional, objetivando proporcionar efetiva formação aos alunos, adequada às necessidades do contexto social.

Assim, o ensino-aprendizagem é reconhecido por sua vital importância na compreensão da realidade educacional, porquanto abriga a mediação entre o aluno e o professor no contexto da sala de aula, que é o espaço institucional no qual são efetivados os procedimentos dos atos de ensinar e aprender.

Para a consolidar a formação do aluno, são realizadas no espaço escolar variadas atividades disciplinares, cada qual com suas nuances e abrangências temáticas necessárias. Tal diversificação encerra o cumprimento das determinações do sistema educacional brasileiro com vistas à qualificação do seu alunado dirigida às referidas necessidades sociais.

A disciplina Matemática em seus ramos (Álgebra, Aritmética, Geometria e Trigonometria), inserida em todas as modalidades de ensino do sistema educacional brasileiro, em geral, é vista pela comunidade estudantil com pouca simpatia e os resultados de desempenhos insatisfatórios dos alunos são relevantes em todo o País.

Historicamente também é uma área de estudo percebida com pouca simpatia pelos alunos, pois veja-se o relato de Miorim (1998, p.84) quanto à frequência

às aulas de Geometria, ao final do século XVIII no Brasil, quando da inclusão das matemáticas nas aulas régias,

*encontramos em um edital do governador de São Paulo ordenando que o cumprimento do bando lançado no dia 20 do mês anterior, todos os estudantes e pessoas conhecidamente curiosas se alistassem na aula que se havia de abrir para o ensino de geometria. Àqueles que, infringindo o determinado nesse edital, se não apresentassem o alistar perante o Rer<sup>mo</sup> Padre Frei José do Divino Amor Duque, aplicar-se-ia a pena de sentar praça de soldado.*

A autora explica que a pouca frequência às aulas régias não era exclusividade das matemáticas, mas eram objeto de maior resistência pelo fato de não fazerem parte do currículo tradicional, até porque a inserção das matemáticas nas aulas avulsas representava a introdução das idéias consideradas modernas, sendo o reflexo na colônia da renovação educacional efetuada pela reforma pombalina em Portugal.

Apesar de a Matemática apresentar para alguns estudiosos a característica de uma disciplina envolvente e instigante à aprendizagem, para outros, há uma idéia consolidada de que a Matemática é uma disciplina difícil de ensinar e custosa de aprender, e isso, historicamente, perpassa como um estigma para a disciplina que ficou “mal amada” numa abrangência mundial.

Apesar, porém, de toda a argumentação que possa vir contra ela, Machado (2001, p.6) ressalta que,

*em todos os lugares do mundo, independente de raças, credos ou sistemas políticos, desde os primeiros anos de escolaridade a matemática faz parte dos currículos escolares, ao lado da linguagem natural, como uma disciplina básica. Parece haver um consenso com relação ao fato de que seu ensino é indispensável e sem ele é como se a alfabetização não se tivesse completado.*

A realidade escolar do Brasil e do Ceará com relação à disciplina Matemática apresenta indicadores desalentadores. Parece haver um ritmo desalinhado entre a essência dessa ciência e os efeitos causados nos sujeitos submetidos ao ensinamento desta e que não são sentidos apenas hodiernamente.

Considerando-se que o professor de Matemática é a peça operacional do ensino e verificador deste mediante a avaliação da aprendizagem, fica o docente reconhecido como o ator social indicado como fonte de informação primária, para que possa ser feito um desvelamento dos aspectos pertinentes ao ensino da disciplina, contribuindo na análise dos fatores relacionados às dificuldades indicadas nesse processo, pois, como ressalta Concari (2002, p. 327).

*El profesor es uno de los protagonistas Del fenómeno educativo y como tal puede ser seleccionado como participante de la investigación cualitativa. Sus vivencias, su historia, sus expectativas, creencias, percepciones, sentimientos y valores influyen en sus acciones y permean el significado de las mismas, presentes en el proceso educativo.*

Sobre o ensino de Matemática, o estudo desse campo é ampliado em vertentes originárias de fatores emergentes do contexto escolar e que são paulatinamente destacados pelos pesquisadores, à medida que a importância destes é definida como fulcro da realidade educacional, dessa disciplina, já tão evidenciada como crítica quanto ao desempenho estudantil, tanto no cenário brasileiro quanto mundial.

*Os estudos e pesquisas realizados no Brasil vêm mostrando que existe uma tendência de rendimentos decrescentes, sendo mais visível em matemática em razão da lógica específica desta disciplina, cujos conteúdos são encadeados e cumulativos, e vão progredindo do mais simples para o mais complexo. Se já nas primeiras séries os alunos deixam de aprender mais de 50% dos conhecimentos básicos, isso vai limitar drasticamente sua aprendizagem nas etapas seguintes (MINUTA DO RELATÓRIO DO SISTEMA DE AVALIAÇÃO DO ENSINO BÁSICO In.: CEARÁ – SECRETARIA DA EDUCAÇÃO BÁSICA, 1999, p.8).*

A pesquisa voltada à educação matemática acompanha o desenrolar das mudanças sociais e políticas da evolução e da inserção dos recursos tecnológicos nas atividades humanas e que originam demandas no âmbito da formação educacional e profissional convergentes, impreterivelmente, à área do ensino e da aprendizagem escolar.

As dificuldades quanto ao desempenho do alunado na Matemática são significativas no Ensino Médio. No Ensino Fundamental, há uma visualização de que o conteúdo trabalhado de modo mais aplicado ao concreto e o emprego desse conteúdo parece sensibilizar mais o aluno. Ele consegue melhor transpor, para seu cotidiano, o aprendizado matemático.

Assim, considerando esses aspectos e o fato de que o Ensino Médio se constitui elo entre o Ensino Fundamental e Superior, justifica-se a escolha dessa modalidade de ensino pesquisada. O objetivo da pesquisa tem em vista também o fato de que, no trabalho com as disciplinas que requerem embasamento matemático, é comum deparar-se alunos que se ressentem de não haver aprendido de forma segura em

razão do volume de conteúdo trabalhado no ensino médio, pouco tempo das aulas ou pouca disponibilidade dos professores.

## 1.2 Delimitação do problema de pesquisa

O ensino de Matemática é um campo de atividade profissional alimentado por estudos que buscam inserir novas perspectivas norteadoras às ações do processo ensino-aprendizagem, em virtude da crônica problemática decorrente da insatisfatória aprendizagem dos alunos.

A didática de ensino desta disciplina contempla aspectos de observação e análise creditados à percepção da própria lógica inerente ao conteúdo matemático, ao uso de recursos apropriados e, entre outros, ao trabalho do professor focalizado num conjunto de aspectos que caracterizem uma prática pedagógica construtiva, do equilíbrio necessário à troca de conhecimentos, que se deve dar no processo ensino-aprendizagem.

Em comparação ao Ensino Fundamental, as dificuldades do ensino-aprendizagem no Ensino Médio são mais acentuadas, haja vista o caráter mais abstrato do conteúdo nele explorado. Há ainda excessiva preocupação quanto à aprovação do aluno no exame vestibular.

Na brusca mudança sentida pelo aluno ao passar do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, podem aparecer barreiras que atrapalhem a aprendizagem. Para o professor de Matemática do Ensino Médio, o trabalho com turmas mais numerosas, ministrando em média duas aulas por semana, sendo em várias turmas, compromete a sua percepção e acompanhamento mais acurado da situação de cada discente.

Assim, a importância do trabalho deste professor é determinante do desempenho da aprendizagem do aluno. Seu papel é vital quanto a compreender os interesses e motivações que norteiam a aprendizagem de cada aluno, quanto ao conteúdo que ministra, buscando planejar suas aulas, selecionando estratégias didáticas que facilitem a compreensão do assunto e na prática avaliativa que monitoram o processo ensino-aprendizagem.

A relação entre o desempenho e o conhecimento dos professores de Matemática é ponto focal de pesquisas, realizadas no âmbito do ensino da disciplina, entretanto, como argumentam Thompson *et alii* (1997, p.13), *as questões sobre como os*

*professores integram seu conhecimento matemático na prática pedagógica e que seu papel suas concepções de matemática podem ter no ensino, têm sido amplamente ignoradas.*

Coadunando-se o problema desencadeador deste trabalho de pesquisa com o conjunto de reflexões discorridas por Thompson *et alii* (1997, p.14), visualizou-se um caminho convergente no tocante ao fato de que,

*(...) se os padrões característicos do comportamento dos professores são realmente uma função de seus pontos de vista, crenças e preferências sobre o conteúdo e seu ensino, então qualquer esforço para melhorar a qualidade do ensino de matemática deve começar por uma compreensão das concepções sustentadas pelos professores e pelo modo como estas estão relacionadas com sua prática pedagógica.*

Pelo fato de os professores de Matemática estarem efetivamente imbuídos no contexto da problemática inerente ao ensino da disciplina, eles foram os agentes sociais que forneceram as informações da realidade empírica, mediante a concepção de ensino, aprendizagem e prática avaliativa. Os parâmetros usados na avaliação dessas variáveis tiveram como referência a direção anunciada nas atuais Diretrizes Curriculares do Ensino Médio e da regulamentação legal que os ampara.

Havendo uma tendência, na literatura em educação, a uma preocupação maior com a discussão de políticas e características mais amplas do sistema educacional, e estando em curso também uma pressão em se ter sistemas educacionais financeiramente eficientes e que sejam satisfeitas as exigências das agências financiadoras, assim é que os aspectos mais singulares do dia-a-dia da realidade escolar ficam em uma posição mais secundária. E como anota Moreira (2002, p. 242),

*(...) tal tendência precisa ser compensada com uma preocupação com as conseqüências das decisões políticas na prática, isto é, no nível da ação educacional onde as metodologias qualitativas, em particular os estudos de caso, e a pesquisa conduzida pelo próprio professor são ideais para tal tarefa.*

Portanto, buscou-se com este trabalho de pesquisa diagnosticar, no âmbito da cidade de Fortaleza, a concepção dos professores de Matemática, do Ensino Médio, numa abordagem mais singular dos aspectos inerentes ao trabalho em sala de aula.

## 1.3 Objetivos

### 1.3.1 Objetivo geral

Avaliar a concepção dos professores de matemática, do ensino médio, com relação ao ensino, aprendizagem e à prática avaliativa da disciplina.

### 1.3.2 Objetivos específicos

- 1 caracterizar o perfil do professor de Matemática do Ensino Médio;
- 2 identificar a visão do professor com relação à Matemática como ciência;
- 3 diagnosticar a opinião do docente sobre o ensino de Matemática;
- 4 diagnosticar a opinião do docente sobre a aprendizagem em Matemática; e
- 5 caracterizar a prática avaliativa exercida pelos professores.

## 2 O ALICERCE TEÓRICO DO ENSINO DE MATEMÁTICA

O ensino de Matemática é uma área de estudo que está em franca constituição. É significativa a ocorrência de vários estudos dirigidos a este campo, com o intuito de apresentar contribuições valiosas, considerando circunstância nem tão atraente na qual o ensino e a aprendizagem da disciplina se encontram.

Portanto, apresentar-se-á aqui um conjunto de informações que comporão o alicerce teórico norteador da pesquisa ora sustentada.

### 2.1 As dificuldades do ensino de Matemática.

A Matemática é uma disciplina presente, nos currículos, desde as primeiras atividades da Educação Infantil até as mais complexas ações em estudos superiores. A disciplina configura-se como importante área do conhecimento, necessária à formação do alunado, tendo em vista a inserção do conteúdo, nela trabalhado, nas diversas áreas de atuação do homem.

Observando-se com atenção o que se vivencia no decorrer do dia-a-dia, mesmo em situações consideradas mais simples, é possível se reconhecer uma operação de natureza matemática.

Em decorrência de tão acentuada presença, é fundamental que a aprendizagem da Matemática suceda de forma significativa, para o aprendiz, com a geração de efetiva aplicabilidade nas atividades que a exigem.

Nesse íterim, as ações pedagógicas inerentes à aprendizagem matemática necessitam estar associadas tanto ao âmbito do espaço escolar, na modalidade da educação formal, como em ações vividas nas atividades do dia-a-dia, consolidando a intrínseca comunhão desses contextos.

O reconhecimento da importância da Matemática, nas inúmeras relações estabelecidas pelo homem, é ressaltado pelos mais antigos estudiosos da área, que buscaram tornar evidente tal consideração, bem como procuraram expandir a elaboração desse conhecimento. Há, porém, considerável tendência, em grande parte do alunado, a considerá-la uma disciplina de assimilação difícil, ocorrendo também, por parte dos professores, ampla reclamação pelo mau desempenho dos estudantes.

E isso perpassa ao longo do tempo, equiparando-se a uma situação crônica, como se pode observar na opinião de um professor da rede pública de ensino da cidade de Fortaleza, entrevistado no mês de novembro do ano de 2004:

*(...) os alunos precisam treinar bastante essa coisa do raciocínio. Eles têm uma deficiência incrível. Você acaba de dizer uma coisa, ele pergunta a mesma coisa. Na prova eu coloquei: Vamos colocar o enunciado da questão. Provocou um rebu danado. Enunciado? Que palavra é essa?. É preciso a gente treinar bastante. Eu procuro fazer com que ele enxergue as coisas. Não é só aquela questão dele aprender a somar, subtrair. Nós temos alunos aqui que não sabem nem somar. Então eu dou o exemplo da bodega. Tenho que falar na bodega que é o que a gente tem no nosso nível. (...) Eu tento desenvolver um pouco esse raciocínio deles, mas dá um bocado de trabalho. (Sujeito desta pesquisa, nº 30).*

Os indicadores de avaliação da aprendizagem expressos, tanto em dados singulares como nas notas parciais encontradas nas secretarias de escolas, assim como em indicativos mais abrangentes como aqueles produzidos pelos sistemas de avaliação da educação brasileira, elaborados pelo Ministério da Educação, descrevem o mau desempenho em Matemática de uma parcela significativa da clientela discente.

Os indicadores expressam similaridades a essa problemática quando da comparação entre países. Por decorrência, o ensino da Matemática é focalizado em vários estudos e pesquisas desenvolvidos em centros educacionais do mundo inteiro.

Esse interesse, contudo, não é um diferencial hodierno, pois há um percurso histórico desse campo de pesquisa delineado e registrado, considerando que a preocupação dos educadores, com o ensino da disciplina, já vem de longo tempo, estando muito ligada à propagada caracterização de que a Matemática é uma disciplina de aprendizagem difícil, pelo fato de ser geradora de acentuado resultado de desempenhos insatisfatórios do alunado.

Esse conjunto de aspectos problematizantes, no âmbito do ensino da Matemática, produziu maior preocupação nos matemáticos e professores, que passaram a ampliar o desenvolvimento de estudos, incluindo nesse âmbito nova corrente de conhecimentos, que é a Educação Matemática.

O interesse no desenvolvimento de trabalhos, no interior do conhecimento matemático, data de longas épocas, sendo identificados registros desde a Antigüidade. Como relata Nobre (2002, p.7),

*(...) possivelmente o único texto sobre a história da matemática escrito antes de Cristo que chegou até nós foi escrito por Vitruvius (séc. I a.C.), um engenheiro /arquiteto romano que se dedicou a colher informações sobre o mundo antigo, em especial sobre o mundo grego, e adaptou-as para serem divulgadas ao Grande Império Romano.*

Kilpatrick *et alii* (1995, p.3) explicam que a Educação Matemática, como campo de estudo, começou a se desenvolver lentamente ao final do século XIX à medida que as universidades de vários países, respondendo à necessidade de maior quantidade de professores mais bem preparados, começaram a ampliar seus programas de formação de professores.

Como campo profissional, Kilpatrick *et alii apud* Lorenzato e Fiorentini (2001, p.1) defendem o argumento de que o surgimento da educação matemática decorre de, pelo menos, três aspectos determinantes:

*O primeiro é atribuído à preocupação dos próprios matemáticos e de professores de Matemática sobre a qualidade da divulgação e socialização das idéias matemáticas às novas gerações. Essa preocupação dizia respeito tanto à melhoria de suas aulas quanto à atualização e modernização do currículo escolar da Matemática. [...] o segundo fato é atribuído à iniciativa das universidades européias, no final do século XIX, em promover formalmente a formação de professores secundários. [...] o terceiro fato diz respeito aos estudos experimentais realizados por psicólogos americanos e europeus, desde o início do século XX, sobre o modo como as crianças aprendiam a Matemática.*

Nesse mesmo período histórico, em decorrência da preocupação com o ensino da Matemática e objetivando-se trazer melhorias à grave situação detectada nos problemas relativos ao ensino da disciplina, várias iniciativas foram implementadas, como a primeira organização de professores de matemáticas - Associação para a Melhoria do Ensino da Geometria – The Association for the Improvement of Geometrical Teaching – AIGT), fundada em 1871, no Reino Unido, sendo a precursora da Associação Matemática (The Mathematical Association).

Posteriormente, outras organizações foram criadas em outros países e *las asociaciones profesionales fueron durante esta época responsables de las mejoras en educación matemática alentando y proporcionando medios para el cambio hacia nuevas ideas* (RICO E SIERRA *apud* KILPATRICK *et alii*, 1995, p. 3).

Nobre (2002, p. 6) esclarece que, somente no século XX, é que a história das ciências passou a existir nos meios acadêmicos como disciplina autônoma. A

produção editorial de textos específicos e completos sobre história das ciências também pode ser considerada recente em relação aos estudos realizados sobre Matemática, Filosofia e outras áreas do conhecimento. Enquanto grandes obras referentes ao conhecimento filosófico-científico foram produzidas ainda antes da Era cristã, as primeiras obras específicas sobre História da Matemática, por exemplo, foram publicadas somente a partir do século XVII.

Historicamente, a Ciência Matemática está ligada a dois momentos primordiais identificados nas contribuições da Matemática helênica e no movimento da Matemática moderna. A antiga Matemática privilegiava a valorização do raciocínio lógico, a demonstração dedutiva e a crença de que o mundo físico poderia ser descrito em termos matemáticos.

As idéias para uma nova Matemática tiveram início ainda com Newton (1642-1727) e Leibniz (1646-1716) e forneceram o suporte teórico para o desenvolvimento da Matemática pura e da aplicada e *tinha como centro o conceito de lei quantitativa, ou de função, (...) o aspecto quantitativo, as ligações entre geometria, aritmética e álgebra, o conceito de movimento, as aplicações práticas, etc.* (MIORIM, 1998, p. 105).

*Sua origem estava ligada à necessidade de uma maior reflexão e fundamentação acerca dos vários conceitos e teorias novas que haviam surgido durante o longo período de experimentação dos estudos matemáticos, especialmente daqueles ligados à mecânica e à astronomia, ocorridos nos séculos XVII e XVIII. (idem, p.109).*

Essa nova concepção de Matemática levou também séculos de construção e consolidação e, no âmbito escolar, sua influência foi tamanha, haja vista a necessidade de atualização do conteúdo e do ensino da disciplina de acordo com a própria evolução social identificada num contexto sóciopolítico e econômico que exigia *um estudo mais rigoroso do movimento, um estudo quantitativo, que permitia medir e prever.* (CARAÇA, 1989, p. 199).

No Brasil, a história voltada às ciências ditas naturais tem relevo a partir do final do século XIX e começo do século XX. Há dificuldades com relação à disponibilidade em se localizar materiais sobre essa temática, em especial, à Ciência Matemática.

O princípio histórico do ensino no Estado do Ceará conta com uma certa imprecisão nos dados e registros de época. Vieira (2002, p.54) destaca o fato de que,

*poucos, é verdade, são os registros. Para este período inicial da educação, que marca a passagem dos jesuítas pelo Brasil, é praticamente impossível reconstituir 'fatos' que sequer estão disponíveis nas fontes da memória documental cearense. Nestes termos, a história parece começar apenas quando o Ceará se transforma em província (séc. XIX), a partir de quando existem relatórios, leis e resoluções da instrução pública.*

Na continuidade desse período inicial, sabe-se que as iniciativas de ensino local ficaram a cargo dos mestres indicados, donde as escassas escolas existentes ofereciam aulas de escrever, ler e contar (as quatro operações simples). *As escolas de latim eram o que havia de mais próximo à oferta de instrução secundária, limitando-se ao ensino desta matéria.* (VIEIRA, 2002, p. 63).

Em virtude da falta de dados da realidade local do período jesuítico, sabe-se, a partir de uma visão mais generalizada, que o ensino brasileiro tinha um reduzido tempo dedicado ao estudo da Matemática, entretanto, nas propostas educacionais da Ordem, houve destaque à utilidade desses estudos, conforme se pode conferir num fragmento da *Ratio* de 1586.

*Ensinam aos poetas o nascimento e o acaso dos astros;  
aos historiadores a situação e as distâncias dos diversos lugares;  
aos filósofos exemplos de sólidas demonstrações;  
aos políticos métodos verdadeiramente admiráveis para dirigir os assuntos internos e os relativos à guerra;  
aos físicos os modos e a diversidade dos movimentos celestes, da luz [...]  
aos jurisconsultos aos canonistas o cômputo,  
sem falar dos serviços prestados pelo trabalho dos matemáticos ao Estado, à medicina, à navegação e à agricultura.  
É necessário, pois, esforçar-se para que as matemáticas floresçam em nossos colégios do mesmo modo que as demais disciplinas.* (MIORIM, 1998, p.81-82).

O século XIX é marcado por uma mudança nos conceitos, temas e simbolismos da Matemática. A mudança é notabilizada pelo nascimento da Geometria não euclidiana e pela introdução do rigor nas análises. Nesse período, denominavam-se as matemáticas ao grupo composto pela Aritmética, a Álgebra e a Geometria. Eram disciplinas estanques e compartimentadas.

A produção de idéias e de conhecimento no século XIX foi muito rica, sendo expressivas a explosão e a diversificação cultural da época, enquanto a ebulição de novos pensamentos e concepções ocorreu de forma generalizada em vários campos da ciência.

Esse estado de mudanças e evolução de idéias originou a partir dos distintos campos - Álgebra, Aritmética e Geometria - a independência e a autonomia da unidade da Matemática.

Esse conjunto de mudanças refletiu diretamente no ensino da Matemática. A inserção das novas idéias passou por todo o processo de gestação do qual foram espalhadas as sementes cujos frutos repercutem até hoje.

Em alguns países da América Latina, foi identificada a presença das novas idéias a partir da publicação da obra do grupo Bourbaki<sup>1</sup>.

Ao longo do século XIX, professores de matemáticas, para a escola secundária, foram graduados pelas universidades, entretanto, a preparação para o ensino das matemáticas era uma pequena parte.

*Solamente hacia el final del siglo, los estudiantes de las universidades alemanas comenzaron a recibir formación práctica en la enseñanza de las matemáticas. Uno de los líderes en la introducción de cursos de metodología en la educación universitaria fue Felix Klein, quien no solamente creó estos cursos en varias universidades, sino que también supervisó el primer grado de doctorado (Habilitation) en educación matemática que fue obtenido por Rudolf Schimmack em Göttingen em 1911. (SCHUBRING apud KILPATRICK et alii, 1995, p.3).*

*Em otros países como Inglaterra y Francia, los estudiantes que se preparaban para enseñar matemáticas estudiaban matemáticas, asistiendo quizás a una charla ocasional sobre el manejo de clase o la educación moral, como preparación profesional. Los profesores de las escuelas primarias eran formados, em general, em instituciones pedagógicas independientes – llamados colegios, institutos, seminarios y escuelas normales – siendo éstas, instituciones de secundaria, más que de educación superior. KILPATRICK et alii, 1995, p.3).*

---

<sup>1</sup> Nicolas Bourbaki é o pseudônimo sob que um grupo principalmente dos matemáticos franceses, do século 20, escreveu uma série dos livros da exposição da Matemática avançada moderna, começando em 1935.

Numa entrevista, apresentada no livro *A nova matemática*, o matemático Lichnerowicz explica que o novo pensamento relativo ao ensino da Matemática teve origem na mudança ocorrida nas chamadas matemáticas e,

*(...) aquilo que o grande público vê emergir durante a nossa época, apareceu realmente na ciência, nos fins da Primeira Guerra Mundial, e as suas origens remontam, indubitavelmente, a 1840. [...] Trata-se de algo bastante profundo a que podemos chamar matemática contemporânea. [...] As matemáticas foram se convertendo pouco a pouco em qualquer coisa como um <<mecano>> cujas peças elementares são o que chamamos <<estruturas elementares>> e cuja finalidade é favorecer um sistema de economia de pensamento extremamente grande (A NOVA MATEMÁTICA, 1979, p.9).*

## 2.2 Efeitos da Matemática Moderna

Há importante registro a apontar como fundamento necessário para a consolidação da Matemática moderna o nascimento da Lógica moderna, sendo que o livro *The Mathematical Analysis of Logic* (1847), de George Boole, assinala esse nascimento.

A matemática moderna, todavia, não conseguiu resolver o problema do ensino da disciplina. Ao contrário, agravou ainda mais a situação. Nesse contexto,

*(...) as preocupações do grupo Bourbaki, talvez iniciadas como reação ao grande pensador Poincaré, que não tinha muitas exigências em relação ao rigor, visavam uma matemática formal e pura, sem influências possivelmente enganosas pelo visual geométrico. As idéias se propagaram por vários países, atingindo inclusive os Estados Unidos, e nós brasileiros chegamos a ter mesmo excessos, principalmente na educação, de muitos de seus adeptos fanáticos. A matemática tornou-se mais rigorosa, pautando-se pelo método axiomático. É claro que os preceitos de Bourbaki tornaram-se quase obrigatoriedade e trouxeram louros para a própria matemática, desvinculando-a de outras ciências, ressaltando o seu primado entre elas. (BARBOSA, 2002, p. 11).*

As dificuldades inerentes ao processo ensino – aprendizagem da disciplina Matemática são antigas. Kline em sua obra *O fracasso da Matemática moderna* (1976), analisando o contexto norte – americano, anota que, era consensual a idéia de que, no princípio da década de 1950, e até mesmo antes, o ensino de

Matemática malograra. As notas dos estudantes eram muito baixas com relação às outras matérias. Havia também um pavor pela disciplina.

Kline relata que alguns adultos já instruídos não haviam retido quase nada da matéria que fora ensinada e não sabiam, nem mesmo, fazer simples operações com frações, e quando os Estados Unidos entraram na Segunda Grande Guerra Mundial, os militares perceberam que os homens eram deficientes em Matemática e tiveram que instituir cursos especiais para que o nível de eficiência fosse elevado.

O autor destaca o fato de que as iniciativas para a melhoria do ensino de Matemática centraram-se no âmbito curricular e que os grupos empreendedores da reforma do ensino de Matemática apoiavam a justificativa de que, se fosse melhorado o componente currículo, o ensino de Matemática teria bom êxito.

Esse contexto norte-americano serviu de referência para a realidade educacional de outros países, dentre eles o Brasil, portanto as propostas lá implantadas também chegaram, por importação, ao cenário brasileiro. Como relatam Lorenzato e Fiorentini (2001, p.1),

*a Sociedade norte-americana de Matemática, por exemplo, optou em 1958, por direcionar suas pesquisas ao desenvolvimento de um novo currículo escolar de Matemática. Surgiram então vários grupos de pesquisa envolvendo matemáticos, educadores e psicólogos. O mais influente deles foi o School Mathematics Study Group, que se notabilizou pela publicação de livros didáticos e pela disseminação do ideário modernista para além das fronteiras norte-americanas, atingindo também o Brasil.*

As iniciativas de renovação do ensino e do modo de pensar a Ciência Matemática datam da segunda metade do século XIX, mas, se algumas iniciativas não eram explicitadas em ideais de reconhecidos estudiosos, entretanto, havia idéias das mais diversificadas e emergentes, em várias partes do mundo, que, mesmo não concatenadas, convergiam no sentido da formação de uma nova maneira de visualizar o ensino da disciplina.

## 2.3 Educação Matemática: campos de estudos

No início do século XX, são identificadas iniciativas pedagógicas que objetivaram a inserção da Educação Matemática na formação de professores. Segundo Schubring *apud* Kilpatrick *et alii* (1995, p. 3), em 1912, a Comissão Internacional do Ensino de Matemática divulgou, a partir de um estudo, que se estavam oferecendo conferências em Educação Matemática, como complementação dos cursos de Matemática, nos Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha e Bélgica.

Em alguns lugares, estabeleceram-se novas instituições de educação superior, objetivando formar professores. Com frequência, entretanto, algumas escolas especializadas na formação de professores do Ensino Primário e Secundário foram absorvidas pelas universidades ou se transformaram elas mesmas em universidades. Kilpatrick *et alii* (1995, p. 3-4) descrevem, que um dos primeiros colégios que foi ampliado ao redor do mundo foi o New York College for the Training of Teachers, estabelecido em 1887 e afiliado à universidade de Columbia.

Com o tempo, a Educação Matemática passou a ser reconhecida como um tema de estudo em nível universitário. Era esperado que as pessoas comprometidas com a formação de professores não deveriam somente ensinar, mas também fazer investigações. Isto originou a atividade investigativa em Educação Matemática.

Esse campo de estudo recebeu influências significativas da Matemática e da Psicologia e vários pesquisadores desenvolveram trabalhos que anteciparam boa parte da problemática estudada hoje em dia.

A influência da Psicologia também merece destaque especial, porquanto, *una de las condiciones previas para el desarrollo de la educación matemática fue la escuela nivelada según edades en la cual el maestro podía manejar grupos homogéneos y comenzar a observar patrones cognitivos* (SCHUBRING *apud* KILPATRICK *et alii*, 1995, p.4).

Algumas idéias que hoje se sobressaem como inovadoras já haviam sido cogitadas há muito tempo. Kline (1976, p.179) enfatiza que Whitehead, um profundo filósofo de uma grande capacidade de pensamento abstrato, já em escritos de 1912, dizia que

*(...) no treinamento científico, a primeira coisa a fazer com uma idéia é prová-la. Mas permitam-me por um momento estender o significado de "provar"; quero dizer: provar seu valor. (...)*

*A solução que estou aconselhando é erradicar a desconexão de assuntos que destrói a vitalidade de nosso currículo moderno. Há apenas uma matéria para educação, e esta é a vida em todas as suas manifestações. Em vez desta simples unidade, oferecemos às crianças álgebra, da qual nada se segue; geometria, da qual nada se segue também. (...)*

*Voltemos agora às equações quadráticas. (...) Por que se deve ensinar sua solução às crianças? ...*

*Equações quadráticas fazem parte da álgebra, e esta é o instrumento intelectual para tornar claros os aspectos quantitativos do mundo.*

Na mesma referência, Whitehead expressou preocupação e apresenta uma crítica negativa ao ensino e ao currículo de Matemática. Ele afirmou que a Matemática elementar deveria ser estudada em cursos mais prolongados. Considera que nada é mais destruidor, para a verdadeira educação do que o desperdício de longas horas na aquisição de idéias e métodos que, segundo ele, não conduzem a parte alguma, havendo uma sensação de enfado relacionada à própria idéia de aprender.

O Filósofo atribui tudo isso ao fato de que se ensina aos estudantes coisas meramente no ar; coisas que não têm ligação com qualquer ordem de pensamentos, como os que naturalmente ocorrem a qualquer pessoa que tem seu ser neste mundo hodierno, parecendo tolice toda a disposição de aprendizagem. Em síntese,

*(...) em poucas palavras, qual é o resultado final de nossos pensamentos? É que os elementos de matemática devem ser tratados como o estudo de um conjunto de idéias fundamentais, cuja importância o estudante possa apreciar imediatamente; que toda proposição e método que não podem passar por este teste, por mais importantes que sejam para um estudo mais adiantado, sejam implacavelmente eliminados. (...) Ademais, este tosco resumo pode ser ainda abreviado para formar um só princípio essencial, a saber, simplificação de detalhes e ênfase dos importantes princípios e aplicações. (KLINE, 1976, p.179).*

Esse problema, já sentido no início do século XX, ainda hoje tem repercussão, pois, pela fala de um docente de Matemática, entrevistado no mês de abril do ano de 2005, na cidade de Fortaleza, nota-se o reconhecimento de problemas no tocante ao conteúdo de Matemática do Ensino Médio, do qual há perdas de significações em unidades do programa, indo esbarrar na própria formação profissional dos professores da disciplina. Isso pode ser divisado em seu posicionamento:

*(...) No tempo que eu fiz faculdade eu pensei que era a Matemática que eu ia ensinar no dia-a-dia. Não foi nada, nada. Foi um negócio tão avançado que eu nunca precisei na minha vida. Eu fui aprender a*

*Matemática ensinando, porque eles não ensinam na faculdade nada disso que você vai ensinar. Nada, nada, nada. (Sujeito da pesquisa, nº 46).*

Os escritos de Whitehead parecem fazer referência aos dias atuais, quando da apresentação de críticas ao ensino de Matemática. Atualmente, as queixas são as mesmas relatadas pelo Filósofo. Há um grau de insatisfação considerável por parte do alunado quanto à aprendizagem em Matemática. Por outro lado, os docentes lastimam o desempenho dos estudantes e há muita atribuição de responsabilidade à falta de estudo e motivação dos estudantes.

Na segunda metade do século XX, Kline (1976, p. 176) diz que *ensinar matemática como disciplina separada é uma perversão, uma corrupção e uma distorção do verdadeiro conhecimento*. Ele enfatiza a noção de que, se, por motivos práticos, há a obrigação de separar a aprendizagem em Matemática, Ciência, História e outras matérias, deve-se reconhecer que tal separação é falsa. Cada matéria é uma abordagem ao conhecimento, e qualquer mudança, onde seja conveniente e pedagogicamente útil, é desejável e deve ser bem acolhida.

O autor sugere para aqueles que pensam se tornarem matemáticos a não se especializarem até que conheçam muito mais o que as várias matérias têm a oferecer. Dessa forma, ele defende a idéia de que a educação para todos esses estudantes deve ser ampla no lugar de profunda. Deveria ser uma educação de arte verdadeiramente liberal. Os estudantes deveriam conhecer, não somente, o que uma matéria é, como também o papel que ela exerce cultural e socialmente. Kline considera negativa a perspectiva de treinar profissionais em Matemática e a pouca preocupação pelo que o estudo futuro da Matemática possa exigir.

Há muitos aspectos que merecem acurada reflexão, tomada de consciência e de ação por todos aqueles envolvidos no contexto do ensino da Matemática. As diferenças socioeconômicas e culturais dos alunos são muito acentuadas. A realidade da escola pública se distancia demais da realidade da escola privada. Com relação à disciplina de Matemática, porém, o desgosto e as dificuldades de aprendizagem se equivalem em qualquer tipo de instituição.

Apesar de ser uma preocupação dos educadores desde o século XIX, bem como de haver uma sugestão contínua do que é ponto frágil no ensino da Matemática, mesmo assim se percebe que há uma repetição secular dos problemas relacionados ao processo ensino-aprendizagem de Matemática, então, por que as mudanças e melhorias

desse ensino são por demais lentas e muitas vezes imperceptíveis? Mesmo com o arsenal de informações produzidas em pesquisas na área, por que os profissionais do ensino de Matemática seguem condutas resistentes a novas formas de atuar no ensino desta Ciência?

Assim sendo, mesmo com todo o conhecimento acumulado pela renovação e atualização das teorias que alicerçam o plano educacional, na Educação Matemática há uma predominância da orientação positivista. Mesmo que se reconheça que os cursos de formação de professores procurem apresentar novas formas de ensinar e avaliar a aprendizagem dos alunos, mas a atitude exercida pelo professorado ainda é aquela que requer um rigor formalista, até porque são amplos e polêmicos os debates entre aqueles mais apegados à Matemática pura e outros defensores de uma Ciência Matemática aplicada à realidade social.

É costumeiro nas tomadas de decisões inerentes ao sistema educacional brasileiro o fato de que sejam seguidas iniciativas legais, procedimentos didáticos, correntes teóricas originárias de outros contextos educacionais estranhos à realidade nacional e que são aplicados como fórmulas mágicas indicadas para sanar os problemas em tempo hábil e de forma satisfatória, entretanto as raízes das reais dificuldades educacionais deixam de ser exploradas de forma profunda e contextualizada.

Esses questionamentos tomam apoio em argumentos elaborados por estudiosos do contexto histórico da educação brasileira, como Gadotti (1986, p.110), que assim descreveu:

*(...) ao ensino oligárquico, nitidamente elitista (tradição que vinha desde a Colônia, onde a Igreja detinha o monopólio da educação), os novos "pioneiros" da educação opunham outra concepção: uma educação fundamental, universal, voltada para o trabalho produtivo, baseada no modelo norte-americano [grifo nosso]. Por isso, o final da década de 20 e o início da década de 30 forma marcados pela pregação liberal da educação que defendia a gratuidade e a obrigatoriedade do ensino primário, bem como a laicidade e a co-educação.*

Ainda como demonstração de uma costumeira aplicação de idéias advindas de outras realidades, Gadotti (1986, p.113) esclarece que a Constituição de 1946 fixou a necessidade de elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, que fora sancionada em 1961.

Essa lei visou a substituir a Reforma Capanema, de 1942. Tal reforma teve como autor Gustavo Capanema que, tendo sido ideólogo da educação brasileira

durante o Estado Novo, inspirava-se notadamente na reforma educacional italiana, empreendida por Gentile sob a ditadura fascista. Na reforma brasileira, havia a determinação, na Lei Orgânica do Ensino Secundário de que, este deveria ter como função principal a formação da “consciência patriótica e da consciência humanística”.

Numa perspectiva atual, Lins (2005, p.2) aponta problemas tais como a separação entre Matemática e Pedagogia, estando estes na raiz de muitas dificuldades de professores e professoras que lecionam a disciplina. O autor enfatiza, com bastante propriedade, a falta de condições de trabalho desses professores, *sem apoio efetivo para que possam continuar seu desenvolvimento profissional de forma contínua e em respostas a suas próprias perguntas.*

Partindo-se da necessidade de melhor reconhecimento da realidade brasileira, do ensino de Matemática, e considerando os variados problemas a ele inerentes, ressalta-se a importância da Filosofia da Matemática, como área de conhecimento em pleno desenvolvimento e necessitando de estudos que enriqueçam sua consolidação.

Bicudo e Garnica (2003, p.20) acentuam que este sub-ramo científico trata de questões relevantes para a auto compreensão da Matemática, sendo necessária para a definição de propostas curriculares, escolha de conteúdos, atitudes de ensino, expectativas de aprendizagem, indicadores de avaliação, entre outros.

Os autores acentuam que a Filosofia da Matemática mantém as características da Filosofia, ao se nortear pelos questionamentos de caráter ontológico (relativo ao que existe), epistemológico (como se conhece o que existe e o que é o conhecimento) e axiológico (o que vale), mantendo as características do pensamento analítico, reflexivo, sistemático e universal.

Da Filosofia da Educação toma as análises e reflexões sobre educação, ensino, aprendizagem, escolarização, avaliação, políticas públicas da educação, os procedimentos assumidos para trabalhar esses temas, e olha-os da perspectiva daquele que está preocupado com a educação do outro (aluno ou estudante) *e, em particular, com o significado que a matemática, por meio do seu ensino e da aprendizagem, assume.* (BICUDO e GARNICA, 2003, p.33). Para eles, a Filosofia da Educação Matemática possibilita a elaboração de uma teia teórica alinhavada a partir da prática, visando a *esclarecer os elementos constitutivos da educação matemática e objetivando a imersão dessa teia teórica no fazer cotidiano, em momentos e instâncias nas quais ocorrem o ensino e a aprendizagem.* (Idem, p.41).

Portanto, a importância do campo de estudos da Educação Matemática, aliado aos terrenos da Filosofia Matemática e Filosofia da Educação, toma relevo quanto a ampliar a geração de conhecimentos e favorecer o reconhecimento mais fidedigno da realidade nacional.

### 3 O ENSINO DE MATEMÁTICA NO BRASIL

#### 3.1 Perspectiva da Matemática no ensino brasileiro

No Brasil, durante significativo tempo, o estudo das ciências matemáticas ficou em segundo plano, uma vez que a preferência pela preparação humanística caracterizou o ensino brasileiro desde seu início até o tempo da reforma Benjamin Constant. Silva (1969, p. 183-184) esclarece que a transplantação do ensino clássico-humanista para o Brasil expressou o efeito da exploração colonial do território com a consolidação de uma sociedade de senhores e escravos que a própria exploração exigia.

Nos períodos colonial e imperial, as aulas das disciplinas matemáticas no nível secundário eram dadas em classes avulsas, nos colégios e seminários mantidos por ordens religiosas, escolas e professores particulares e nos liceus provinciais. *O objetivo comum de todos esses estabelecimentos de ensino secundário era a preparação dos alunos para o ingresso nas Academias Militares e Escolas Superiores. Outros tipos de escolas — preparatórias aos cursos superiores — foram, também, criadas para atender à preparação específica de determinado tipo de ensino superior, como assinala Miorim (1998, p. 85).*

No início do século XX, ocorreu o primeiro movimento internacional para a modernização do ensino de Matemática, que tinha como um dos objetivos *a diminuição do descompasso existente entre os estudos científicos e tecnológicos e o ensino de Matemática desenvolvido nas escolas de nível médio; particularmente naquelas do tipo secundário, as únicas que davam acesso à universidade. (Idem, p.104).*

A autora ressalta que essa Matemática foi considerada moderna porque superava os limites estabelecidos pela antiga Matemática Helênica e que o primeiro movimento internacional representou a inaugural tentativa de reformular, em vários países, o ensino de Matemática em curso havia séculos.

Ela relata que, nas primeiras décadas do século XX, em virtude do descompasso dos avanços científicos e tecnológicos em relação à Matemática ensinada nas escolas de nível médio, o movimento foi intensificado, constituindo fortes

argumentos usados pelos defensores para justificar a necessidade de modernizar os conteúdos apresentados naquele nível de ensino.

Miorim (1998, p.108) relata que,

*(...) essa "moderna Matemática", que começava a ter aplicações práticas na ciência e na técnica e que já havia "impregnado" os estudos universitários, estava há "séculos de distância" daquela ensinada no nível médio. Era, portanto, necessário como forma de garantir uma certa "continuidade" entre esses dois níveis de ensino, que fossem introduzidos nas escolas de nível médio alguns aspectos "modernos" da Matemática.*

Ela conta que o movimento do início do século elegeu o conceito de função como elemento unificador. Outro movimento, no entanto, que se caracterizou como uma continuidade daquele e que teve o mesmo objetivo de reduzir o descompasso do ensino de Matemática do Ensino Médio em relação ao Ensino Universitário, privilegiou, como elementos essenciais, os conjuntos, as relações e as estruturas, e amparou-se ainda nos estudos psicológicos contemporâneos de Jean Piaget. Essa nova forma difundiu-se *como um rastilho de pólvora por todo o mundo* (SANTALÓ *apud* MIORIM, 1998, p.111).

Para a autora, no Brasil, as discussões mais intensas foram feitas pelos professores durante a década de 1950, em decorrência da realização dos primeiros congressos nacionais de ensino da Matemática. Na década de 1960 o ensino de Matemática foi muito discutido, os jornais noticiavam, os professores faziam cursos, os livros didáticos multiplicavam-se, os pais assustavam-se e os alunos aprendiam a Matemática moderna.

Entretanto, Miorim (1998) destaca, entretanto, que a Matemática moderna não resolveu o problema de ensino da disciplina e que, nos primeiros anos da década de 1970, pesadas críticas ao movimento apareceram, sendo que no Brasil foram mais intensas na segunda metade do citado decênio. Assim, em virtude da penetração que o movimento tinha alcançado, na prática, as propostas de modificações ocorreram de forma lenta e a influência dessas idéias permeia profundamente, ainda hoje, as discussões teóricas e a prática do ensino de Matemática.

Os escritos produzidos sobre a História do Ensino de Matemática revelam que, entre os anos 1950/70, ocorreram significativas mudanças no âmbito das

correntes teóricas, bem como na estruturação deste ensino. *No Brasil, as questões relativas ao ensino de matemática começaram a ser discutidas com maior intensidade pelos professores durante a década de 50, devido especialmente à realização dos primeiros congressos nacionais de ensino de matemática.* (MIORIM, 1998, p.111).

A modernização da Educação Matemática no Brasil teve início em novembro de 1927. Inicialmente, foi implantada no Colégio Pedro II, estabelecimento reconhecido como instituição-referência do Ensino Secundário brasileiro.

A adoção dos métodos de ensino de Matemática elementar, introduzidos pela grande reforma que o professor Klein iniciou na Alemanha, era um ponto forte da tentativa de modernização do ensino da Matemática no Brasil e

*(...) um dos pontos capitais da proposta era o de acabar com a divisão da Ciência Matemática em partes distintas e separadas (Aritmética, Álgebra e Geometria). Assim, para o ano letivo seguinte, de acordo com a proposta, já se iria adotar no 1º ano, para o estudo da Aritmética, Álgebra, Geometria e Trigonometria, a denominação única de Matemática.* (VALENTE, 1997, p.42).

Até aquele momento não havia uma organização do Ensino Secundário em cursos seriados, o que só ocorreu a partir de 1837, com a criação do Colégio Pedro II. Miorim (1998, p.87) ressalta que,

*(...) pela primeira vez, foi apresentado um plano gradual e integral de estudos para o ensino secundário, no qual os alunos eram promovidos por série, e não mais por disciplinas, e obtinham, o final do curso, um título de bacharel em Letras, que lhes garantia a matrícula em qualquer escola superior, sem necessidade de prestar exames. Nesse plano de estudos, nos moldes dos colégios franceses, predominaram as disciplinas clássico-humanistas. Apesar disso, as matemáticas, as línguas modernas, as ciências naturais e físicas e a história seriam também contempladas, mostrando uma tentativa de conciliação entre o ensino clássico e as tendências modernas; um reflexo das discussões entre anciens e modernes que aconteciam na Europa. As matemáticas — aritmética, geometria e álgebra — tiveram, assim, seu lugar garantido e apareceram em todas as oito séries do curso. Nesse primeiro plano de estudos, a aritmética compareceu nas três primeiras séries; nas duas seguintes estudava-se a geometria, na sexta série, a álgebra, e, nas duas últimas séries, reservavam-se respectivamente seis e três lições para Matemática.*

O professor Euclides Roxo encabeçou a proposta modernizadora para o ensino de Matemática. Era catedrático do Colégio Pedro II e também seu diretor, quando da elaboração da referida proposta.

A criação dos liceus adveio do fato de que, no Município da Corte, faltava organização do Ensino Secundário, com aulas avulsas, sem planejamento nem inspeção, em que os professores estipulavam horários e conteúdos de suas lições, como bem quisessem, com matrícula e freqüência dos alunos sem nenhum rigor. Os ministros do Império, a partir de 1833, propuseram modificações com a criação dos liceus onde seriam reunidas e fiscalizadas as aulas avulsas. (MIORIM, op. cit.)

Já no período republicano, Benjamim Constant assumiu o cargo de primeiro ministro do ministério da instrução, correios e telégrafos. Ele promoveu uma reforma em todo o sistema educacional brasileiro com o Decreto nº 891, de 8 de novembro de 1890, implantando a chamada Reforma Benjamin Constant. (Idem).

Com ela pretendeu-se promover uma ruptura com a tradicional formação clássica-humanista, existente até então no ensino secundário, inserindo-se disciplinas de cunho positivista, sendo a matemática a ciência fundamental dessa corrente, ampliando-se ainda mais o caráter enciclopédico do currículo da escola de nível secundário. (Idem).

Para Miorim, após a Reforma de Benjamin Constant até 1930, não houve outra reforma que produzisse mudança substancial no Ensino Secundário brasileiro. Nesse contexto, permaneceu um impasse sobre qual era a questão acerca do tipo de formação preferível, para o nível secundário, dentre a literária ou a científica, e continuando, o mesmo, a ser entendido como destinado à preparação dos futuros profissionais liberais.

Teixeira (1976, p.9) esclarece que, no Brasil, o movimento em defesa de um novo ensino de Matemática teve seu fortalecimento desde as décadas de 1950/60 quando grupos de estudos e encontros nacionais ou estaduais foram realizados com a participação também de pesquisadores brasileiros em encontros internacionais.

Entretanto, diz o referido autor, que

*(...) os matemáticos dos grandes centros acadêmicos não viam com bons olhos a autonomia e a rapidez com que aquele movimento se alastrava pelo Brasil a fora. Existia em jogo a questão do poder, mas o que nos fazia unidos e combativos era a questão de que a matemática que se praticava e se produzia nos grandes centros de "inteligência" brasileira não dava conta da diversidade e*

*complexidade das questões que eram levantadas sobre o ensino de matemática, quer fosse nas escolas públicas ou particulares. A ojeriza à matemática não era uma das representações sociais só dos alunos, mas também da grande maioria dos educadores que, naquele momento, tomavam para si a responsabilidade de levar adiante aquela luta.*

As mudanças no plano socioeconômico mundial e nacional decorrentes do desenvolvimento industrial emergente, os efeitos pós-Primeira Guerra Mundial, por meio das novas idéias originárias da Europa e do Estados Unidos trouxeram como conseqüências ao plano educacional brasileiro o movimento da Escola Nova.

O movimento da Escola Nova privilegiou o princípio da atividade e o princípio de introduzir na escola situações da vida real. Na reforma proposta por Anísio Teixeira, no Distrito Federal, houve a seguinte recomendação, conforme pode ser lido em Miorim (1998, p.90),

*as condições dos problemas devem ser as mesmas da vida real. Os problemas devem ser propostos de acordo com ocupações e interesses da classe, de modo que os alunos, sentindo a necessidade de resolvê-los, se apliquem à solução, movidos por verdadeiro interesse. Assim as contas que a criança faz para casa, no mercado, na feira, nas lojas, no armazém; os trabalhos escolares, movimento de cooperativas, jogos, esportes, excursões; a saúde da criança e de pessoas da família, as condições de saúde do bairro, incluindo serviços de Saúde Pública, despesas com receitas, dietas, remédios etc., fatos diversos que a criança presencia — tudo isso constitui assunto para problemas.*

A presença de uma orientação para o ensino voltado aos aspectos contextuais é constatada em várias recomendações que alicerçam a educação nacional, não sendo novidade. Reclama-se ainda hoje, entretanto, de que o ensino de Matemática não é produtivo por não apresentar uma abordagem que sensibilize os alunos a partir daquilo que eles vivenciam.

Parece haver, portanto, uma consciência e uma iniciativa em tentar apresentar a Matemática nessa linha, contudo o professorado enfrenta dificuldades em propiciar essa estratégia didática. O que está faltando para se trabalhar nessa abordagem?

Defende-se a noção de que a mudança de pensamento na Educação Matemática não produziu efeitos a tempo de atingir os atuais professores em exercício, quando em tempo de sua formação na graduação, pois, como expressa Lins (2005, p.1), o modelo de licenciatura em Matemática (3+1) — três anos de cursos de conteúdo

*matemático contra um ano de cursos de conteúdo pedagógico — é praticamente o mesmo que tínhamos na década de 60.*

As iniciativas voltadas à preparação dos matemáticos brasileiros estão afastadas do âmbito pedagógico desde há tempos. *Até o início da década de 1930, a matemática superior em nosso país continuava a ser ministrada nas escolas de engenharia. Algumas das novas teorias matemáticas que já eram ministradas na Europa e nos Estados Unidos da América do Norte desde a segunda metade do século XIX, somente foram introduzidas no Brasil em 1918 (SILVA, 1992, p. 77).*

### 3.2 A perspectiva da Matemática no ensino médio

Na compreensão de Silva (1999, p.251), *a reforma de Benjamin Constant embora tenha atingido todos os níveis de ensino, teve influência decisiva no nível secundário e particularmente no currículo do Colégio Pedro II. Ele tentou colocar em prática as idéias positivistas, ou seja, a hierarquia enciclopédica das ciências positivistas, nos 7 anos de duração do curso.*

Outra legislação, que trouxe significativas mudanças para o Ensino Médio foi a Lei Orgânica do Ensino Secundário, Decreto-Lei Nº 4.244, de 9 de abril de 1942. Em seu Capítulo XI, intitulado das lições e exercícios, preconizava:

*Art. 42. Estabelecer-se-á nas aulas entre o professor e os alunos um regime de ativa e constante colaboração.*

*§1º O professor terá em mira que a preparação intelectual dos alunos deverá visar antes à segurança do que a extensão dos conhecimentos.*

*§2º Os alunos deverão ser conduzidos não apenas à aquisição de conhecimentos, mas à maturidade de espírito pela formação do hábito e da capacidade de pensar. (CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO, COLETÂNEA, p.15-16, 1967).*

Nessa legislação, vê-se mais uma vez a preferência dada a um ensino voltado à valorização da capacidade do aluno para amadurecer e tornar-se apto a raciocinar de forma independente. Essa indicação adequa-se bem aos propósitos e objetivos das disciplinas de cunho matemático. Como já referido, a própria especificidade do conhecimento matemático requer uma visão de ensino nessa óptica, privilegiada na referida Lei. Essa recomendação, porém, foi seguida? Os alunos, à

época, consolidaram suas bases matemáticas nesse espírito? De que forma os professores de Matemática processaram o ensino e a aprendizagem nessa abordagem?

A mudança na estrutura do ensino secundário brasileiro com a Lei Orgânica do Ensino Secundário trouxe, para o cenário educacional, o que Saviani (1995, p.24) denominou “pedagogia tecnicista”. Nessa linha,

*(...) buscou-se planejar a educação de modo a dotá-la de uma organização racional capaz de minimizar as interferências subjetivas que pudessem pôr em risco sua eficiência. Para tanto, era mister operacionalizar os objetivos e, pelo menos em certos aspectos, mecanizar o processo. Daí a proliferação de propostas pedagógicas tais como o enfoque sistêmico, o microensino, o teleensino, a instrução programada, as máquinas de ensinar etc. Daí também o parcelamento do trabalho pedagógico com a especialização de funções, postulando-se a introdução no sistema de ensino de técnicos dos mais diferentes matizes.*

Saviani defende a idéia de que, na Pedagogia tradicional, o professor era o sujeito do processo, o elemento decisivo e decisório. Na Pedagogia da Escola Nova, o aluno é o elemento principal na relação aluno-professor. Na Pedagogia tecnicista, o elemento primordial passa a ser a organização racional dos meios.

Essa forma de idealizar o processo educativo pode ter provocado uma valorização das disciplinas matemáticas, pelo fato de estas darem-se muito bem às funções necessárias às atividades que demandam disciplina, organização e operacionalização de ações. Pode também ter provocado, entretanto, um interesse emergencial na aplicação desse conhecimento, a perder de vista a necessidade de uma efetiva e benéfica aprendizagem do conteúdo.

Num âmbito profissional e com o passar do tempo, os postos de trabalho foram exigindo habilidades que se consolidam na educação formal. Senão, veja-se, atividades do ramo computacional, bancário, comércio, prestação de serviços, atendimento médico-hospitalar, construção civil, enfim, há um grande número de funções que reclamam uma formação básica do profissional, para que este atenda aos requisitos satisfatoriamente, mas, nem sempre, o efeito esperado ocorre, e o mercado de trabalho não absorveu o contingente de profissionais que se disponibilizam a ele a cada ano.

A pesquisa desenvolvida nesse campo de conhecimento é enriquecida pelo aparecimento de vertentes de linhas de pesquisa identificadas no estudo histórico da Ciência Matemática, currículos do Ensino Fundamental e Médio, aprendizagem significativa, dentre outras.

As conquistas da Educação Matemática no Brasil, nas duas últimas décadas, são analisadas por Lopes (2000), em entrevista à Revista Educação Matemática. A autora relaciona acontecimentos da realidade brasileira no âmbito da Educação Matemática e enfatiza que *só a partir da década de 30, a formação do professor para o ensino secundário e o superior constituiu-se em um dos objetivos das nossas universidades*. Tal opinião converge para a descrição que autores fazem no âmbito da História da Educação Brasileira, vendo-se, com efeito, que a preocupação com esta área de ensino e produção do conhecimento tomou fôlego, recentemente, nos escritos e pesquisas acadêmicas pátrios.

O crescente número de pesquisadores brasileiros envolvidos com temas da Educação Matemática ganha espaço e destaque na área científica, crescem as contribuições dos estudos realizados com o intuito de apresentar sugestões de melhoria para o processo ensino-aprendizagem da Matemática, considerando os problemas decorrentes do contínuo desempenho insatisfatório dos alunos quando da aplicação de avaliação dos sistemas nacionais de avaliação do ensino brasileiro.

Porém, na visão de Lopes (2000. p.5-9),

*a influência dos estudos e pesquisas em educação matemática na transformação de práticas na sala de aula demanda tempo. Uma geração é o mínimo que se pode esperar para que mudanças sejam visíveis, sobretudo em um país de dimensões continentais como o Brasil e com desníveis de desenvolvimento tão acentuados. A formulação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) indica que os Educadores Matemáticos convocados para a tarefa pretenderam fazer chegar à escola idéias inovadoras, paradigmas de sua área de conhecimento.*

A Educação Matemática destacada na linha de pensamento de Arcavi (2000, p.83) como uma disciplina, ou ainda como interdisciplina - que se ocupa de entender os processos de aprendizagem e ensino de matemática e também o processo de planejamento de materiais curriculares - deve focalizar a atenção nas variáveis que delimitam os aspectos significativos relacionados ao ensino e aprendizagem da

Matemática como origem de variadas indagações e reflexões que inquietam aqueles que tratam diretamente nesse ensino.

A formação do professorado brasileiro é um ponto preocupante para os estudiosos da área. Dois aspectos são aqui destacados: o perfil e o desempenho do aluno da licenciatura em Matemática revelam-se aquém do esperado e a escassez desse profissional no mercado de trabalho.

O trabalho de magistério requer do profissional amplo comprometimento e dedicação, sendo primordial que o professor nunca deixe de pensar por si mesmo, porque, como anota Sacristán (2000, p.17),

*os currículos são a expressão do equilíbrio de interesses e forças que gravitam sobre o sistema educativo num dado momento, enquanto que através deles se realizam os fins da educação no ensino escolarizado. Por isso, querer reduzir os problemas relevantes do ensino à problemática técnica de instrumentar o currículo supõe uma redução que desconsidera os conflitos de interesses que estão presentes no mesmo. O currículo, em seu conteúdo e nas formas através das quais se nos apresenta e se apresenta aos professores e aos alunos, é uma opção historicamente configurada, que se sedimentou dentro de uma determinada trama cultural, política, social e escolar; está carregado, portanto, de valores e pressupostos que é preciso decifrar.*

É preciso que o professor de Matemática propicie a elaboração de seu pensamento autônomo e que possa produzir efeitos em sua atitude profissional capazes de identificá-lo como um profissional autêntico, com capacidade de discernimento para compreensão e atuação no contexto educacional, objetivando dar extensão dessa autonomia de pensamento na formação do educando.

A fim de que o laço com a Matemática seja consolidado, adentra-se o campo da Filosofia da Matemática, que mantém o mesmo modo de pensar filosófico (crítico, reflexivo, sistemático e universal) relativo a temas concernentes à área de investigação da Matemática e

*(...) dedica-se a entender o seu significado no mundo, no mundo da ciência, o sentido que faz para o homem, de uma perceptiva antropológica e psicológica, a lógica de construção do seu conhecimento, os modos e expressão pelos quais aparece ou materializa-se, cultural e historicamente, a realidade dos seus objetos, a gênese do seu conhecimento.*(BICUDO E GARNICA, 2003, p.29).

O ensino de Matemática parece padecer de um mal crônico revestido por trás de um “não-sei-o-que-fazer” com o desinteresse dos alunos e o mau despenho deles na disciplina. Há uma emergência de muitos estudiosos e pesquisadores imensamente dedicados a encontrar caminhos que apontem propostas de melhoria no ensino da Matemática, estratégias para o beneficiamento do processo ensino-aprendizagem. Enfim, buscam-se trilhas mais seguras para o encontro do encanto que possui a Ciência Matemática.

As atividades matemáticas desenvolvidas em sala de aula, estabelecidas nos programas curriculares, muitas vezes são caracterizadas como enfadonhas e desmotivantes. Portanto, estabelecer um elo entre a recomendação teórica da disciplina e o significado dela para a vida do aluno permitiu que autores reconhecessem a importância da *influência do pensamento de Vygotsky, para quem a aprendizagem dos conceitos deveria ter suas origens nas práticas sociais, conforme já abordado.*

A situação educacional brasileira relativa à área de Matemática é analisada com maior zelo em decorrência das atividades de avaliação do ensino brasileiro nos âmbitos nacional e local, que se consolidaram a partir da década de 1990, objetivando determinar os indicadores que possam auxiliar na visualização do desempenho do alunado.

Há uma crescente preocupação governamental brasileira sobre o problema o ensino da Matemática, haja vista os resultados nada atraentes de pesquisas realizadas mundialmente.

O Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil, na pessoa do então ministro, possui uma grande preocupação quanto ao ensino de Ciências e Matemática, pois, em notícia datada de 8 de julho de 2003, apresenta os resultados de uma pesquisa realizada pela UNESCO e da Organização par Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) em que o Brasil ocupa o 42º posição no quesito de aprendizagem de Ciências e Matemática. Os estudantes brasileiros do ensino básico obtiveram o pior desempenho nessas disciplinas ficando à frente apenas do Peru.

Druck realizou uma pesquisa sobre a situação da Matemática no Brasil, havendo demonstrado que a realidade brasileira apresenta uma situação paradoxal, pois,

*Por um lado, os alunos brasileiros, avaliados nessa disciplina ao lado de estudantes de outros 40 países, ficaram na penúltima colocação. Pior: as notas do Provão dos professores de matemática*

*recém-formados oscilaram em torno da média 1,2. Por outro lado, na pesquisa acadêmica matemática, o país está entre os vinte melhores do mundo, ao lado de Índia, Espanha e Hungria, e com crianças muito bem classificadas nas olimpíadas internacionais. Afinal, será a matemática vilã ou vítima dessa história? (FolhaOnline).*

Ela partilha da opinião de que o problema é grave, mas tem solução. Na conferência na 55ª Reunião Anual da SBPC, mostrou que o fenômeno decorre, em parte, da péssima formação dos professores de Matemática. *Baseada em raciocínio crítico e lógico, a matemática é considerada a área de maior dificuldade no aprendizado de crianças em todo o mundo (FolhaOnline).*

Na opinião da pesquisadora, qualquer criança tem capacidade para aprender Matemática, se o processo de ensino for efetivo e adequado. "Essa é uma disciplina em que a criança busca dentro de si os recursos para dar soluções aos problemas. Portanto, ela não é autoritária, gera na pessoa o espírito crítico e de independência e exige uma concentração maior para as tarefas". Druck chama a atenção para o fato de que, nos Estados Unidos, o ensino de Matemática é considerado uma questão de segurança nacional, já que sua falta é um obstáculo ao desenvolvimento econômico.

Importante destaque é feito pela pesquisadora ao assinalar que, há mais de vinte anos, os professores que estão sendo formados para ensinar Matemática frequentam, em sua maioria, faculdades privadas, nas quais são aprovados apesar de estarem desqualificados. Segundo a autora, o problema se agrava pelo fato de esses cursos de Matemática terem alunos com origem humilde que já tiveram má formação escolar.

*São futuros professores aos quais não são oferecidas bibliotecas, atividades de pesquisa e que também não podem adquirir livros.[...] Esse também é o perfil dos que ingressam na faculdade pública, mas aí eles encontram dificuldade para se formar porque são mais exigidos e podem dispor de maior material para formação. Por outro lado, já formados, os professores trabalham em torno de 10 horas por dia e sua remuneração não permite o acesso a livros e cursos. (Folha Online).*

Atualmente, no Ceará, ocorre acentuada preocupação com esse contexto. Técnicos da Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC) apresentaram prognóstico de que o número de professores de Matemática, no Ensino Médio, não acompanha a oferta de vagas para os alunos. Portanto, caso não sejam tomadas as

medidas preventivas e que se apresentem efetivas com relação à quantidade de professores de Matemática disponíveis nas escolas, poderá ocorrer um colapso no tocante ao ensino da Disciplina.

Interessante reflexão é feita por Lins (1998), ao discorrer sobre o tema A Educação Matemática que Praticamos, no VI Encontro Nacional de Educação Matemática. O autor destaca a idéia de que a avaliação encerra uma temática muito presente na comunidade de educadores brasileiros e em especial nos educadores matemáticos. Tal argumentação encontra alicerce motivador na idéia de que, na Educação Matemática, a avaliação apresenta-se de maneira premente, tanto para os profissionais da área como para a opinião pública em geral, podendo-se dizer, também, que *este “avaliar” relaciona-se, de fato ou no imaginário das pessoas, à “melhoria do ensino”*. (idem, p.36).

Lins acentua que avaliação não é a única presente, pois currículo e formação também são pontos preocupantes. O autor comenta que a atividade de execução dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) sempre esteve a cargo do Ministério da Educação – MEC que conduziu todo o processo, deixando a comunidade participar, fazendo consultorias. Lins justifica, dizendo que não faz uma crítica aos PCN como resultado, mas ao processo de elaboração destes.

Apesar de muitos educadores considerarem os PCN um documento satisfatório à nossa realidade, para Lins (1998, p.37), há um problema similar ao enfrentado em sala de aula quando os alunos não vêem o que fazem como sendo uma coisa sua, mas, por outro lado, uma imposição do professor e, em decorrência, fazem o que podem para passar pelo processo com o mínimo de danos. A preocupação residual do autor é que a comunidade trate os PCN como algo que não é seu.

Essa reflexão é muito pertinente às mudanças advindas desse panorama educacional, com foco na Educação Matemática, pois parte dos profissionais da área está tocada a seguir o seu fio condutor de experiências com base naquilo que ele considera satisfatório para as avaliações em destaque, e o *leitmotiv* desse questionamento sugere que se deve observar os efeitos que se intenta causar na Educação Matemática que se pratica e, a partir daí, conceber o que se quer avaliar e como (1998, p.37).

No que se refira à avaliação, *apesar de sua importância central para a aprendizagem, na verdade não sabemos muito sobre como os professores avaliam seus*

*alunos ou como eles usam seu conhecimento para orientar o processo de aprendizagem. (KELLAGHAN, 2001, p. 270).*

*Embora haja pouca evidência empírica de que a avaliação tem um impacto sobre o desempenho do estudante (a maioria dos efeitos está relacionado às condições de aprendizagem), o maior potencial de uso da avaliação para melhorar a qualidade da educação parece estar no aperfeiçoamento das capacidades de avaliação dos professores (KELLAGHAN, 2001, p. 272).*

Em pesquisa desenvolvida por Paro (2000, p. 279), nos resultados das entrevistas feitas nota-se que

*(...) diante da não possibilidade de utilização da reprovação como forma de jogar sobre os alunos a culpa por seu baixo rendimento, alguns educadores começam a procurar as causas do mau funcionamento da escola para além do binômio educador – educando, ou seja, na própria estruturação e nas condições gerais de funcionamento da instituição escolar. Assim, as más condições materiais, a escassez de recursos, a falta de apoio ao estudante e o não fortalecimento de condições objetivas para que ele possa freqüentar, com qualidade, a escola, as classes com número de alunos acima do razoável, além dos baixos salários dos professores e do descaso geral do estado para com o ensino, são fatores que começam a aparecer como responsáveis pelo fracasso escolar .*

Voltando-se ao ensino de Matemática, no que se refere à didática, acredita-se que a qualidade da ação do professor é decisiva no processo de aprendizagem, porque é fundamental o mestre identificar as diferenças entre os alunos quando da seleção de estratégias de ensino que ele pretende trabalhar e, sendo o objetivo fundamental da didática da Matemática averiguar como funcionam as situações didáticas, quer dizer, quais das características de cada situação são determinantes para a evolução do comportamento dos alunos e, conseqüentemente, de seus conhecimentos, isto não significa que só seja de interesse analisar as situações didáticas exitosas.

Inclusive, se uma situação didática fracassa em seu propósito de ensinar alguma coisa, sua análise pode constituir um aporte à didática, se permitir identificar os aspectos da situação que se tornaram determinantes de seu fracasso.

O ensino na área de Educação Matemática favorece a elaboração de procedimentos de ensino que privilegiem a compreensão do conteúdo por parte do aluno, relacionado a uma significação útil. Galvéz (2001, p.31), entretanto, esclarece que

*A maneira como os sistemas educativos organizam o ensino dos temas incluídos nos currículos envolve uma determinada concepção dos processos de aquisição dos conhecimentos. Até agora, tem predominado uma concepção segundo a qual basta decompor um saber, em sua modalidade cultural, em pequenos pedacinhos isolados, e então organizar sua ingestão por parte dos alunos, em períodos breves e bem delimitados, segundo seqüências determinadas sobre a base da análise do saber. Esta maneira de organizar o ensino não atribui importância ao contexto específico em que os conhecimentos são adquiridos, nem à sua significação e valor funcional, durante sua aquisição.*

Brousseau *apud* Galvéz (2001, p.32) faz um alerta quanto à necessidade da criação de situações didáticas que despertem o saber do aluno. Esta afirmação tem como apoio a idéia de que o sujeito que aprende necessita formular por si mesmo seus conhecimentos por meio de um processo adaptativo.

É necessário situar o aluno em confronto experiencial direto com problemas práticos – de natureza social, ética e filosófica ou pessoal – e com problemas de pesquisa. Assim, Charnay (*apud* Parra e Saiz *et alii*, 2001, p.36) expressou que,

*(...) desde as primeiras séries, é preciso ir educando não só na matemática propriamente dita, mas também no raciocínio lógico e dedutivo, que é a base da matemática, porém que também é imprescindível para ordenar e assimilar toda classe de conhecimento. Significa que precisamos educar o aluno na linguagem adequada para compreender a nomenclatura e funcionamento da tecnologia atual, assim como na base científica que o sustenta.*

Freqüentemente cabe ao professor a tomada de decisões de todos os procedimentos ordinários relativos à avaliação da aprendizagem: seleção dos conteúdos que serão explorados, gerenciamento do grau de importância dada a cada aspecto do conteúdo, estabelecimento dos critérios que contabilizarão os “erros e acertos” por ele considerados.

No âmbito da Matemática, a delegação da responsabilidade, ao professor, de todo esse processo pode originar um sentimento de autoridade alicerçado apenas na quantificação dos resultados como expressão determinante da aprendizagem do aluno.

Como fora comentado, que a aprendizagem está associada à experiência pessoal relacionada a um determinado conteúdo, então, a significação do conteúdo dependerá dessa particularidade, e, sendo o professor formado com base em sua significação, poderá, até inconscientemente, enfatizar, tanto na seleção como na

abordagem de sua avaliação, aquele conteúdo que lhe é mais significativo. Portanto, a avaliação dessa aprendizagem poderá estar condicionada aos aspectos há pouco citados.

Diante disso, imagine-se a circunstância de reprovação de um aluno que sucumbiu em determinado conteúdo, mas demonstra maior facilidade na compreensão e aplicação de outro, que seja do mesmo conjunto de teores, mas que não fora contemplado no processo avaliativo.

O trabalho de um professor de Matemática em adaptar conteúdos à prática ou o mais possível, realmente não é fácil, ainda mais que seja reconhecida a existência de conteúdos de total construção teórica, e isso deve ser compreendido e atendido por parte dos alunos para que não recaia sobre o professor a penalidade de somente ser competente por atender ao desejo do aluno em aprender conteúdos de imediata utilização em sua vida.

Ora, nem sempre o conteúdo ministrado terá essa aplicação urgente, pois que uma enormidade de assuntos de caráter mais teórico será alicerce para construções futuras de conhecimentos e sem eles haverá lacunas relativas a conteúdos básicos que dificultarão o entendimento, *a posteriori*, de outros teores decorrentes.

Portanto, não se tenciona priorizar aqui unicamente a exigência quanto ao professor em preparar suas aulas a gosto e preferência do aluno, mas que haja uma miscelânea didática, na qual o professor, dilua a significação do seu aprendizado na compreensão daquilo que melhor se harmonize à tentativa de tornar o conteúdo significativo para os alunos e possa aprender também a compreendê-los naquilo que favoreça a aprendizagem e que ajude na elaboração de metodologias de apresentação de conteúdo e avaliação desses mesmos.

É necessário ficar enfatizada a noção de que o interesse do aluno pelo assunto apresentado pelo professor é um ponto vital, haja vista que de nada adianta uma exposição inteligente e sensível aos aspectos pertinentes à motivação do entendimento do conteúdo, mas se há fatores que desvinculam a atenção do aluno para tal trabalho.

Não se pode desconsiderar a performance do mestre em função de alunos que trazem problemas outros, relativos a questões de ordem psicológica, afetiva, familiar, emocional, física, entre outras. É intento que se estabeleça um feito harmonioso de ministrar conteúdos e receber resposta construtiva por parte dos alunos mediante a compreensão significativa do que se lhes apresenta.

Assim, imbricados nessa discussão, encontram-se os procedimentos de avaliação usados pelos professores. É importante, segundo Franco (1995, p.24), que eles possam reconhecer nessa atividade

*(...) ser fundamental para a avaliação da aprendizagem, em todos os níveis, o entendimento da atividade humana, da ação prática dos homens, o que pressupõe a análise do motivo e da finalidade dessa ação. As ações humanas não são atos isolados. São atos engendrados no conjunto das relações sociais, impulsionados por motivos específicos e orientados para uma finalidade consciente.*

Uma temática que dá destaque a esta análise conjunta refere-se aos instrumentos de avaliação que são de extrema importância, considerando serem a via de comunicação entre o avaliador e o avaliado na coleta de informações que guiarão o processo avaliativo.

Ao professor cabe a tarefa de elaborar instrumentos capazes de serem fidedignos e válidos para a consolidação do processo avaliativo, pois assim possibilitará que a avaliação da aprendizagem aconteça num caminho seguro tanto para o aluno como para os objetivos determinados pelo professor.

Em geral os alunos são avaliados por variados instrumentos, entretanto o resumo desse processo, volta ou outra, esbarra na síntese do rendimento escolar aferida pela escala 0-10. Mesmo que os instrumentos se diferenciem, as metodologias, os níveis de conteúdos, mas a escala permanece a mesma e estabelece situações que produzem nos alunos sentimentos de competência por auferirem notas altas e noutros sentimentos de incapacidade por não atingirem o êxito esperado. Às vezes, esse sentimento fica impregnado na mente do aluno, que não consegue superá-lo, a ponto de eleger um ramo profissional que não exija o uso daquele conhecimento que antes lhe fora traumático por falta de assimilação.

Com as disciplinas de conteúdo matemático é bem freqüente vê-se tal situação. A Matemática passou a ser uma disciplina temida pelos alunos. No cotidiano, entretanto, a mensuração, a quantificação e o uso de variados conteúdos matemáticos passaram a ser tão íntimos e necessários, tornando difícil reconhecer a Matemática como disciplina distante da realidade.

Quando um aluno indaga sobre o porquê de estar estudando determinado conteúdo matemático e como vai usá-lo, talvez até achando que nem vai empregá-lo, é instigante ao professor encontrar aplicações que possam esclarecer ao aluno o uso

daquele conteúdo, haja vista que, caso o aluno não esteja apenas com o comportamento de deboche para intimidar o professor, devido a sua própria rejeição à disciplina, pode ser que esta dúvida já seja fruto do interesse despertado pelo conteúdo disciplinar.

Em decorrência de a nota ser um aspecto marcante e determinante no estabelecimento dos critérios de aprovação dos sistemas de avaliação da aprendizagem nas instituições educacionais, a preocupação, tanto por parte dos alunos como professores, é sempre a mesma: a importância da nota como indicador maior da aprendizagem escolar. É unanimidade na fala de grande parte dos mestres a idéia de que o aluno precisa de tal nota para passar.

Moyséis apresenta, a partir dos dados de suas pesquisas, a seguinte conclusão, para se proporcionar qualidade de ensino nas escolas:

*1º) contextualizar o ensino de matemática, fazendo com que o aluno perceba o significado de cada operação mental que faz;*

*2º) levar o aluno a relacionar significados particulares com o sentido geral da situação envolvida;*

*3º) que nesse processo, se avance para a compreensão dos algoritmos envolvidos;*

*4º) propiciar meios para que o aluno perceba, na prática, possibilidades de aplicação desses algoritmos. (1995, p.73).*

Ainda continuando em suas sugestões a partir de sua experiência em sala de aula, ela enfatiza que

*(...) ao estabelecer uma relação entre uma dada situação envolvendo cálculo e uma representação — seja ela formada por imagens mentais diferentes ou mais ricas, seja mediante diagramas, esquemas, descrições verbais mais evocativas, gestos, simulações — o raciocínio contextualizado favorece à articulação das variáveis em jogo e contribui para o sucesso do processo de resolução do problema matemático envolvido. (1995, p.76).*

A autora, aprofundando suas inferências, acrescenta que,

*Via de regra, a escola desenvolve o trabalho matemático sem se preocupar muito com a questão da contextualização. Ele se faz, essencialmente, com base em fórmulas, equações e todo tipo de representações simbólicas. Essas, com frequência, impedem que se tenha clareza quanto aos aspectos fundamentais do problema. Em geral vamos pelo caminho mais longo quando poderíamos tomar o mais curto. (1995, p.76).*

Uma evidência se apropria das análises da referida autora, ao diagnosticar o fato de que o privilégio dado à contextualização no ensino de Matemática altera a concepção dele, que deverá ser mais solto, mais flexível, permitindo *que a significação dos conceitos seja construída por cada um, mediante um processo de trocas coletivas. e mais: que essa significação seja, de fato socialmente eficaz. isso implica novas abordagens metodológicas, novos recursos didáticos, revisão nas formas de avaliação; enfim, novos enfoques do processo de ensino/aprendizagem.* (Id., *Ibid.*,p.145).

Diante do que se expressa há de se perceber a mudança de abordagem e a evolução do ideário que estrutura a Educação Matemática. Os estudos caminham na direção do reconhecimento de que a Matemática precisa ser ensinada com estratégias que despertem o interesse do aluno no conteúdo, suscitado pela descoberta da importância para sua aprendizagem, para que ele veja a Matemática como uma ciência viva.

Um aspecto vital na inter-relação das novas concepções do ensino da Matemática com a influência na formação do educando é a capacidade do professor em favorecer o elo entre as recomendações teóricas e a prática pedagógica. A atuação desse profissional é determinante para consolidar uma educação matemática atualizada. Daí, partindo de sua formação conectada com sua vivência profissional, há de se questionar: qual a compreensão desse mestre desse contexto teórico e que comportamento assume diante dessa nova abordagem?

Nesse ínterim, o trabalho do professor de Matemática deve ser modelado por uma concepção abrangente de constituição do conhecimento. O efeito de tal ensino deve ser notado na atitude dos alunos que podem amadurecer muito mais em suas consciências e caracteres. Tudo isso pode ser condensado no que enfatiza D´Ambrosio (2002, p.21) ao externar a seguinte idéia:

*A consciência é o impulsionador da ação do homem em direção à sua sobrevivência e transcendência, ao seu fazer fazendo e fazer sabendo. O conhecimento é gerador do saber, que vai, por sua vez, ser decisivo para a ação, e por conseguinte é no comportamento, na prática, no fazer que se avalia, redefina e reconstrói o conhecimento. O processo de aquisição do conhecimento é, portanto, essa relação dialética saber/fazer, impulsionado pela consciência, e se realiza em várias dimensões.*

D'Ambrosio (2002, p.32). ressalta que, do ponto de vista de motivação contextualizada, a Matemática que se ensina hoje nas escolas é morta. O autor destaca a noção de que até poderia ser tratada como fato histórico. É enfático, entretanto, ao asseverar que *é possível individualizar a instrução e essa é uma das melhores estratégias para recuperar a importância e o interesse na educação matemática.*

Para ele o grande desafio é desenvolver um programa dinâmico, apresentando-se a ciência relacionada a problemas de hoje e ao interesse dos alunos. E questiona: *Mas como levar isso à prática? Que tipo de professor será capaz de conduzir um currículo dinâmico?* (2002, p. 32-33).

Assim, o autor assinala que

*(...) os maiores entraves a uma melhoria da educação têm sido o alto índice de reprovação e a enorme evasão. Ambos estão relacionados. Medidas dirigidas ao professor, tais como fornecer-lhe nova metodologias e melhorar, qualitativa e quantitativamente, seu domínio de conteúdo específico, são sem dúvida importantes, mas têm praticamente nenhum resultado apreciável. Igualmente, focalizar esses esforços no aluno por meio de uma frequência a aulas e exames ou criando novos testes e mecanismos de avaliação tampouco tem dado resultados.* (2002, p.61).

A compreensão esperada do professor para com o aluno deve ter extensão e estreita ligação com os procedimentos de avaliação da aprendizagem, pois que, se há algum significado na feitura do conhecimento para o aluno a partir das estratégias e metodologias planejadas pelo professor, é de se esperar que o mesmo comportamento seja seguido quando o momento avaliativo ocorre. Além do mais, que a avaliação também precisa ter um caráter significante para o avaliado e para os objetivos da referida atividade.

Então, diante disso, as ferramentas de avaliação da aprendizagem utilizadas pelos professores de Educação Matemática possibilitam-lhes identificar, de forma satisfatória, o interesse, a compreensão e a aprendizagem de um conteúdo no aluno? E favorecem ao aluno a busca do conhecimento?

É necessário que as produções originadas das pesquisas nacionais sejam consideradas pelos governantes como propostas credoras que buscam o beneficiamento do que se vive atualmente, para que sejam dadas condições de implementação de iniciativas de natureza nacional e que os atores envolvidos diretamente no cotidiano escolar do ensino de Matemática, sejam escutados em suas decepções e aspirações.

### 3.3 As atuais orientações legais para o Ensino Médio brasileiro

As iniciativas educacionais que se detiveram à promoção de mudanças no ensino de Matemática, propostas desde o início do século XX, com destaque dado ao Movimento da Matemática Moderna, tiveram simultaneidade com as mudanças nos planos educacionais, nacional e mundial, decorrentes da evolução da própria ciência da Educação, bem como as mudanças sociais, econômicas, políticas e tecnológicas.

Nesse percurso histórico tem-se registros de várias ações e políticas educacionais no sentido de construir uma Educação nacional que beneficie àqueles que dela precisam. Entretanto, se feito um regaste histórico da Educação nacional deve-se encontrar bons e maus efeitos decorrentes da implantação de tantas políticas governamentais configurando-se, algumas vezes, numa miscelânea de determinações mal planejadas. A exemplo, veja-se a implantação da Lei nº 5692/71 que reformou os Ensinos de 1º e 2º graus.

Passado o tempo e havendo reconhecida evolução no pensamento educacional brasileiro, encontra-se, atualmente, inserida nas políticas públicas educacionais, uma visão renovada de ensino, alinhada às determinações, em nível mundial, elaboradas com contribuições embasadas em idéias de estudiosos de vários campos do conhecimento. Tudo isso na tentativa de se ter uma Educação nacional que realmente cumpra a sua função.

A consolidação de um novo cenário educacional tem alicerce na tentativa de mudança do próprio paradigma educacional dominante, há tempo no Brasil, que era, essencialmente, conteudístico. O apoio oficial dado à tentativa de mudança desse paradigma se concretizou na elaboração da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM) e nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM). Considerado como etapa final da formação básica, o Ensino Médio tem como fundamentos filosóficos, discriminados nas DCNEM:

- a estética da sensibilidade (valorização da criatividade, favorecimento do trabalho autônomo);
- política de igualdade (busca da solidariedade, respeito à diversidade, base da cidadania); e

- ética da identidade (promoção da autonomia do educando, da escola, das propostas pedagógicas).

Nesse comenos, anotam Imenes e Lellis (2001, p.41) que sensibilidade, igualdade e identidade são características que não se harmonizam com um ensino que se limite transmitir informações e a treinar procedimentos, em que a aprendizagem fosse reduzida à memorização. Portanto, no que se refira ao ensino de Matemática há, nessas recomendações legais, uma proposta alinhada à busca de um ensino que privilegie a formação mais abrangente do educando.

Nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio apresenta-se uma concepção de conhecimento como construção coletiva e a aprendizagem como construção de competências em torno do conhecimento. Nessa óptica, vê-se a possibilidade de uma maior flexibilidade didática necessária ao ensino de Matemática. Ressaltando-se aqui que nos Parâmetros não há a apresentação de uma lista de conteúdos ou programas. Há sugestão de que, posteriormente, após reflexão e debate, seja elaborado um núcleo nacional comum.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999, p. 84-85) definem que objetivamente o ensino de Matemática deve resultar em aprendizagem real e significativa para o aluno, tendo-se como finalidades levar o aluno a:

- compreender os conceitos, procedimentos e estratégias matemáticas que permitam a ele desenvolver estudos posteriores e adquirir uma formação científica geral;
- aplicar seus conhecimentos matemáticos a situações diversas, utilizando-os na interpretação da ciência, na atividade tecnológica e nas atividades cotidianas;
- analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade;
- desenvolver as capacidades de raciocínio e resolução de problemas, de comunicação, bem como o espírito crítico e criativo;
- utilizar com confiança procedimentos de resolução de problemas para desenvolver a compreensão dos conceitos matemáticos;
- expressar-se oral, escrita e graficamente em situações matemáticas e valorizar a precisão da linguagem e as demonstrações em Matemática;

- estabelecer conexões entre diferentes temas matemáticos e entre esses temas e o conhecimento de outras áreas do currículo;

- reconhecer representações equivalentes de um mesmo conceito, relacionando procedimentos associados às diferentes representações; e

- promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.

As recomendações acima foram elaboradas com a atenção voltada ao desenvolvimento, no aluno, das competências e habilidades registradas nos PCNEM (1999, p.93) quais sejam:

Competências e habilidades a serem desenvolvidas em Matemática.

Representação e comunicação	<ul style="list-style-type: none"><li>- ler e interpretar textos de Matemática;</li><li>- ler, interpretar e utilizar representações matemáticas (tabelas, gráficos, expressões etc.);</li><li>- transcrever mensagens matemáticas da linguagem corrente para a linguagem simbólica (equações, gráficos, diagramas, fórmulas, tabelas etc.) e vice-versa;</li><li>- exprimir-se com correção e clareza, tanto na língua materna, como na linguagem matemática, usando a terminologia correta;</li><li>- produzir textos matemáticos adequados;</li><li>- utilizar adequadamente os recursos tecnológicos como instrumentos de produção e de comunicação;</li><li>- utilizar corretamente instrumentos de medição e de desenho.</li></ul>
Investigação e compreensão	<ul style="list-style-type: none"><li>- identificar o problema (compreender enunciados, formular questões etc.);</li><li>- procurar, selecionar e interpretar informações relativas ao problema;</li><li>- formular hipóteses e prever resultados;</li><li>- selecionar estratégias de resolução de problemas;</li><li>- interpretar e criticar resultados numa situação concreta;</li><li>- distinguir e utilizar raciocínios dedutivos e indutivos;</li><li>- fazer e validar conjecturas, experimentando, recorrendo a modelos, esboços, fatos conhecidos, relações e propriedades;</li><li>- discutir idéias e produzir argumentos convincentes.</li></ul>
Contextualização sócio-cultural	<ul style="list-style-type: none"><li>- desenvolver a capacidade de utilizar a Matemática na interpretação e intervenção do real;</li><li>- aplicar conhecimentos e métodos matemáticos em situações reais, em especial em outras áreas do conhecimento;</li><li>- relacionar etapas da história da Matemática com a evolução da Matemática;</li><li>- utilizar adequadamente calculadoras e computador, reconhecendo suas limitações e potencialidades.</li></ul>

A elaboração das competências e habilidades fundamentou-se numa perspectiva de favorecimento da aprendizagem matemática do aluno, para que este possa se comunicar e perceber o valor da disciplina como bem cultural da leitura e interpretação da realidade, preparando a inserção dele no mundo do conhecimento e do trabalho.

#### 4 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A busca da compreensão e de respostas ao problema da pesquisa despertou para a utilização de uma metodologia de trabalho que levasse ao uso dos procedimentos metodológicos à medida que fossem necessitados, ou seja, o método deveria ser montado a partir do que fosse requisitado no decorrer da análise das informações disponibilizadas para estudo.

Com essa perspectiva metodológica, recorreu-se às diretrizes ideárias de Morin que define o método de pesquisa como um caminho a ser trilhado, entretanto, sem concepções apriorísticas e pré-assumidas como fontes de justificação teórica. (...) *o método não precede a experiência, o método emerge durante a experiência e se apresenta ao final, talvez para uma nova viagem.* (2003, p. 18-20).

Tal forma de assumir a metodologia da pesquisa científica ancora-se na perspectiva de que o conhecimento teórico, necessário à análise dos dados coletados, vai emergindo do universo de informações trabalhadas, das diversificadas conjecturas estabelecidas e das composições de resultados originárias do estudo detalhado das fontes primárias da pesquisa.

Dessa forma, a recorrência ao método como um caminho em decurso adequou-se satisfatoriamente ante a busca da metodologia que conduzisse à descrição e entendimento da concepção que os professores de Matemática, do Ensino Médio, têm a respeito do ensino, da aprendizagem e da prática avaliativa da Disciplina.

O ensino e a aprendizagem da disciplina Matemática, estudados no contexto delimitado nessa pesquisa, remetem à necessidade de seguir um procedimento de investigação embasado nas vivências em sala de aula e numa contínua atitude reflexiva por parte da pesquisadora, portanto, como ressaltam Bicudo e Garnica (2003, p.16-17),

*(...) caracteriza-se por ser analítico, crítico, reflexivo e abrangente. A reflexão, aspecto constituinte da filosofia, não se confunde com imaginação ou fantasia sobre mundos possíveis, nem com a criação de mundos logicamente compatíveis e coerentes, nem com a formulação de ponderações a respeito de fatos e acontecimentos. Reflexão, no pensar filosófico, é a ação de pensar sobre algum acontecimento, texto, proposta, realização, enfim, algo que está no nível mundano, isto é, que está causando perplexidade, estranheza e solicitando por esclarecimento para que se torne compreensível, ou seja, para que faça sentido.*

*A reflexão é, portanto, sustentada por um trabalho analítico e crítico efetuado sobre o assunto em questão e que as transcende – a análise e a crítica – ao visar seu significado numa dimensão universal.*

O aspecto universal, ressaltado pelos autores, é entendido no sentido da busca de uma compreensão totalizante e não parcial, segmentada ou contingente do que está sendo analisado.

Nesse ínterim, na busca dessa compreensão da realidade, foram feitas recorrências simultâneas aos métodos indutivo e dedutivo nas ações de leitura e interpretação do contexto analisado.

A concepção de ensino, aprendizagem e avaliação foi caracterizada como um fenômeno, qual seja, aquele que precisa se mostrar a si mesmo, situando-se. Essa caracterização conduziu a pesquisadora a interrogar o mundo ao redor numa perspectiva de segunda ordem que, Martins e Bicudo (1994, p.24) definem como a possibilidade de desenvolvimento da pesquisa qualitativa na qual o pesquisador interroga as idéias que as pessoas têm sobre o mundo. (...) *nesse caso, pergunta o que a pessoa x pensa a respeito do fenômeno y.*

Com a atenção voltada às opiniões do professor de Matemática, tentou-se fazer emergir o reflexo de uma realidade imbricada por todos os relacionamentos e vinculações vivenciados pelo docente, que envolvem atos decorrentes da sua formação profissional, ponto de vista sobre a Ciência Matemática, relacionamento com alunos, com a instituição, enfim, variadas situações do plano educacional.

Considerando o objetivo de se conhecer como os professores concebem o ensino, a aprendizagem e a prática avaliativa, situa-se nesse ponto a abordagem qualitativa do trabalho de pesquisa que, para Garnica (1997, p.111) ganha um novo significado *passando a ser concebido como uma trajetória circular em torno do que se deseja compreender, não se preocupando única e/ou aprioristicamente com princípios, leis e generalizações, mas voltando o olhar à qualidade, aos elementos que sejam significativos para o observador-investigador.*

Nesse plano da pesquisa, aplicou-se a fenomenologia como *um movimento que objetiva a investigação direta e a descrição de fenômeno que são experienciados conscientemente, sem teorias sobre a sua explicação casual e tão livre quanto possível de pressupostos e preconceitos* (MARTINS e BICUDO, 1994, p.15).

Como uma corrente filosófica e tendo Edmund Husserl como fundador, a fenomenologia tem, em suas origens, ligações com a Matemática. Segundo Moura (1989, p. 47) *a motivação para o início da fenomenologia, foi o problema da clarificação dos conceitos fundamentais lógicos e matemáticos e o de uma fundamentação efetivamente radical da lógica e da matemática.*

Na ascensão de uma nova Filosofia, Husserl apresenta como máxima o “ir às coisas mesmas”, donde os princípios dessa fenomenologia privilegiam a expressão daquilo que é dado diretamente na consciência.

Para Garnica (1997, p.113), quando da aplicação do método fenomenológico, a *epoché* se reconhece como a fase na qual são colocadas em suspensão as crenças prévias, quer dizer, uma redução de qualquer explicação *a priori*. *Visa-se, assim, à compreensão, ao conhecimento do mundo, sendo que o “voltar-se às coisas mesmas” acaba reduzido “ao voltar-se para o conhecimento ele mesmo”.*

O mesmo autor ainda destaca:

*A essência do que se procura nas manifestações do fenômeno nunca é totalmente apreendida, mas a trajetória da procura possibilita compreensões. Fenômenos nunca são compreendidos sem que inicialmente interrogados: disponíveis na percepção, são questionados e na perspectiva fenomenológica, qualquer forma de manifestação ou objetividade implica um relacionamento intersubjetivo. O questionamento põe-nos frente ao manifesto, em atitude de abertura ao que se mostra, na intenção de conhecer, própria da consciência. O fenômeno, assim, é sempre visto contextualizadamente. (1997, p. 114).*

Neste estudo, o âmbito filosófico requerido pela abordagem fenomenológica, Bicudo e Garnica (2003, p.21) também ampliam a apreciação do estudo no campo da Educação Matemática relacionado-se à Filosofia da Educação que, segundo os autores, tem como finalidade *interrogar fins e meios de ação educadora. É colocar a prática educacional do nível do saber fazer em consonância com aquela do por que e para que fazer desse modo. É o sentido da prática refletida.*

Os autores esclarecem que a Filosofia da Educação trabalha análises e reflexões sobre educação, ensino, aprendizagem, escolarização, avaliação, políticas públicas da educação, entre outros, e as enxerga na perspectiva daquele que está preocupado com a educação do outro (aluno) e, em particular, com o significado que a matemática, por meio do seu ensino e da aprendizagem, assume (Idem, p.33).

Nessa óptica, a avaliação da idéia do professor de Matemática quanto a ensino, aprendizagem e prática avaliativa da disciplina se coaduna a esta perspectiva, na tentativa de extrair da realidade aquilo que possa a ela mesma retornar, objetivando propor ações que busquem benefícios, às atividades de ensino e aprendizagem, e acrescentar sugestões que possam aflorar aspectos ainda não trabalhados na perspectiva da Educação Matemática local.

Para que pudesse haver a descrição e entendimento da concepção de ensino, aprendizagem e prática avaliativa desses docentes, foi preciso, inicialmente, conhecer qual o contingente de profissionais aptos a serem os sujeitos respondentes e, assim, comporem a fonte primária de informações. Portanto, foi necessária a realização de visitas às instituições que, potencialmente, poderiam ter tal informação.

#### 4.1 Universo da pesquisa

No Conselho de Educação do Ceará (CEC), não foi encontrado nenhum dado referente à informação procurada. À época da visita (2003), o CEC dispunha apenas de um cadastro com as escolas que ofereciam Ensino Médio, entretanto não havia a informação do número de professores por disciplina.

No Sindicato dos Professores do Estado do Ceará e no Sindicato dos Professores das Escolas Públicas do Estado do Ceará, também não se dispunha da informação, principalmente porque os professores sindicalizados não configuram todos os docentes existentes no Estado.

Na Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC), também, não havia disponibilidade de tal informação. Na visita feita à Secretaria, ficou sabido que não havia um cadastro atualizado com a lista dos professores que lecionam Matemática no Ensino Médio. O que poderia ser obtido era o cadastro dos professores da rede estadual, mas, sem a lotação deles, o que se tinha era o número de horas contratuais do docente, ou seja o número de horas total de cada docente à disposição ao Estado.

Com relação à rede privada de ensino, ainda também não foi encontrado nenhum local que disponibilizasse um cadastro com todos os professores e suas lotações. No Sindicato dos Professores do Estado do Ceará, que congrega os docentes da rede particular, inclusive, não houve êxito em obter a informação sobre os professores, porque, como expresso há pouco, nem todos os docentes do Estado são sindicalizados e o cadastro disponível no sindicato não tinha uma informação bem atualizada sobre o local de trabalho do sindicalizado, até porque a mudança de unidade escolar ocorre, com uma certa frequência, para este profissional que, muitas vezes, trabalha em várias escolas simultaneamente. Não foi identificado, portanto, um local onde houvesse uma informação precisa e atualizada sobre a localização e o número de professores que lecionam Matemática no Ensino Médio no Estado do Ceará.

Essa fase de reconhecimento do campo de pesquisa decorreu no segundo semestre do ano de 2003 e, nesse ínterim, à medida que já se percorria o caminho em busca da montagem do procedimento metodológico, identificavam-se as dificuldades e possibilidades de obtenção das informações pertinentes ao trabalho de pesquisa.

As dificuldades concentraram-se na ausência de melhor organização, no âmbito das instituições, quanto à manutenção de informações acerca do sistema de ensino, mais especificamente da disciplina de Matemática, ocasionando demoradas e ineficazes esperas em algumas instituições, na tentativa de obtenção dos dados de pesquisa.

Foram significativamente freqüentes idas e vindas às instituições, tendo isso ocorrido porque, em alguns momentos, a pessoa que poderia fornecer a informação estava ausente ou envolvida em outra atividade, ou a informação não estava disponível de forma clara e atualizada. Essas ações demandaram um tempo expressivo durante os deslocamentos até as unidades e no período de esperas que, a depender da qualidade do atendimento, poderiam ser proveitosas ou não.

Na SEDUC, por fim, foi obtida a informação de uma lista das escolas que oferecem Ensino Médio na cidade de Fortaleza. Portanto a obtenção desse dado possibilitaria trabalhar-se numa abordagem quantitativa e, mediante a técnica da amostragem, determinar a amostra de pesquisa.

Assim, a população da pesquisa ficou composta por 282 escolas, sendo 124 pertencentes à rede privada e 158 da rede pública, conforme se apresenta no anexo.

#### 4.2 Amostra de pesquisa

O cálculo da amostra de pesquisa foi feito, considerando-se como seus elementos, as escolas que oferecem Ensino Médio e como variável de cálculo o número de professores em cada escola.

Para tanto era preciso saber a quantidade de docentes de Matemática em cada escola para que pudesse ser dimensionada a amostra a partir dessa variável. Outro aspecto, porém, que trouxe dificuldade foi o fato de que os professores não ensinam exclusivamente em única unidade, muitas vezes, em cada turno, eles estão em unidades diferentes, portanto há uma interseção muito expressiva nesse conjunto de sujeitos, e um mesmo professor, às vezes, está lotado em duas ou três unidades, simultaneamente, havendo o caso do docente temporário que poderia ser localizado em determinada unidade, mas que noutro momento poderia já não se encontrar ali.

Decidiu-se que seria necessária a determinação da amostra de pesquisa a partir de uma amostra piloto que seria montada por meio de contato telefônico, com algumas escolas, para se saber quantos professores de Matemática havia na unidade escolar. Dessa amostra piloto, foi estimada a variância populacional para se calcular o número de elementos da amostra de pesquisa. Assim sendo, em um período de três dias, foram feitas ligações telefônicas para as unidades escolares, seguindo-se a ordem do cadastro (Anexo 1) obtido na SEDUC.

Algumas escolas não puderam ser contatadas, porquanto boa parte dos telefones de escolas estaduais estavam bloqueados à época. Nas escolas particulares, o contato foi mais rápido. A amostra piloto ficou composta com a informação sobre o número de professores de Matemática na escola e que lecionam no Ensino Médio, ficando caracterizada como a variável de elaboração da amostra de pesquisa.

Da rede particular de ensino participaram dessa amostra piloto 38 escolas e da rede pública 24 unidades escolares. Apesar de o número total de escolas do Ensino Médio ser maior na rede pública, a menor quantidade dessa justifica-se pela dificuldade de contato telefônico com as escolas estaduais. Abaixo está o conjunto das escolas participantes da amostra piloto.

Quadro 1 - Amostra piloto – Escolas Públicas

	Escola	Número de professores de Matemática
1.	Adelino Alcântara Filho, Esc 1 Gr	1
2.	Afonso, Esc 1 Gr Sto	2
3.	Aloysio B Leal, Esc 1 Gr	1
4.	Anto Bezerra, EEFM	5
5.	Cesar Cals, EEFM Doutor	3
6.	Dragao Do Mar, Esc 1 Gr	3
7.	EEFM Poeta Patativa Do Assaré	2
8.	EEFM Figueredo Correia	5
9.	Fernandes Tavora, EEFM Senador	5
10.	Joaquim Alves, EEFM	3
11.	Joaquim Anto Albano, EEFM	7
12.	Joaquim Moreira De Sousa, EEFM	5
13.	Jose Bezerra De Menezes, EEFM	5
14.	Jose Leopoldino da Silva Filho, EEFM	4
15.	Jose Parsifal Barroso, EEFM Professor	5
16.	Juvenal Galeno, EEFM	3
17.	Lions Jangada, EEFM	4
18.	Marcelino Champagnat EEFM	3
19.	Paulo Sarasate, EEFM	3
20.	Rafael, Esc 1 Gr Externato Sao	2
21.	Rodolfo Teofilo, EEFM	3
22.	Roosevelt, EEFM Presidente	6
23.	Sales Campos, EEFM	2
24.	Ubirajara Índio Do Ceará, EEFM	4

Quadro 2 - Amostra piloto – Escolas particulares

	Escola	Número de professores de Matemática
1.	4 de outubro, Centro Educacional	1
2.	Academos Organizacao Educacional	2
3.	Agapito dos Santos, Col	2
4.	Anglo Costa Barros Colegio	3
5.	Ateneu de Fortaleza, Colegio	2
6.	Batista Santos Dumont, Col	5
7.	Colégio El-Shaday	1
8.	Cora Coralina, Inst Pedago	1
9.	Evolutivo Benfica, Col	2
10.	Evolutivo, Col	3
11.	Faria Lima, Col Centro	3
12.	Fatima, C Educac de EFM, N Sra De	2
13.	Fernao Dias, C Educac	2
14.	Gracas, Col N Sra Das	6
15.	Henrique Jorge, Inst Educac	2
16.	Hildete de Sa Cavalcante, Col	7
17.	Imaculada Conceicao, Colegio da	3
18.	Inacio, Col Sto	4
19.	Integral, Col	4
20.	J. Oliveira, Colégio	4
21.	Jose Nilson, Esc. Ens. Fund. E Med. Pe.	1
22.	Julia Jorge, C Educac	4
23.	Juvenal de Carvalho, Col	5
24.	Lourenco Filho Faculdade e Colegio	6
25.	Ma Montenegro Colegio Irma Anex	6
26.	Machado de Assis, Educan	2
27.	Mater Dei, Col	1
28.	Medice, Inst Educac Pres	2
29.	Pe Severiano Col	3
30.	Perpetuo Socorro, Esc de EFM N Sra do	1
31.	Rabelo Studium, Colégio	2
32.	Rachel de Queiroz I, Col	3
33.	Setembro, Col 7 De - Centro	6
34.	Stella Maris, Colegio	2
35.	Tomas de Aquino, Col.	3
36.	Tony Colégio	4
37.	Távora, Centro Pedagogico Luiza	1
38.	Vasco, Colegio	3

#### 4.3 O dimensionamento da amostra para cada rede de ensino

A estimativa da média e variância amostrais de cada modalidade de rede de ensino, a partir da amostra piloto, ficou assim calculada:

Quadro 3 - Dimensionamento da amostra para cada rede de ensino

Rede privada de ensino	Média aritmética: 2,92 professores/escola
Número de elementos da amostra piloto:	Variância: 2,62
38 escolas	

Rede pública de ensino	Média aritmética: 3,58 professores/escola
Número de elementos da amostra piloto: 24 escolas	Variância: 2,73

Com esses valores, o dimensionamento das amostras de pesquisa, para cada rede de ensino, foi feito a partir da fórmula encontrada em Martins (2002, p.186), onde:

$$n = \frac{(z)^2 (s)^2 (N)}{(e)^2 (N-1) + (z)^2 (s)^2}$$

Sendo:

$z$  = abscissa da distribuição normal padrão para um nível de confiança de 95%

$s$  = Variância amostral.

$N$  = número de escolas que ofertam ensino médio.

$e$  = erro amostral, considerado igual a 1 professor.

Portanto, o número de escolas a ser pesquisadas, em cada rede de ensino, deveria ser:

Rede privada

$$n = \frac{(1,96)^2 (1,62)^2 (124)}{(1)^2 (123) + (1,96)^2 (1,62)^2} = 9,7 \cong 10 \text{ escolas}$$

Rede pública

$$n = \frac{(1,96)^2 (2,04)^2 (158)}{(1)^2 (157) + (1,96)^2 (2,04)^2} = 14,6 \cong 15 \text{ escolas}$$

O número mínimo de escolas nas quais o trabalho de entrevista com os professores de Matemática deveria ser feito ficou igual a 10 escolas do sistema privado de ensino e 15 escolas do sistema público de ensino.

#### 4.4 Etapa de sensibilização do público-alvo da pesquisa

Com os endereços e telefones das escolas disponíveis foi feito um roteiro de visitas. O primeiro contato com a unidade escolar foi feito por telefone. Nesse

momento, era explicado o motivo da ligação e perguntado a quem se podia dirigir, a fim de marcar um encontro pessoal.

Em geral, foi indicado o coordenador pedagógico da escola que, algumas vezes, já atendia a ligação e marcava a visita e, em outras, quando o coordenador estava ausente, era pedido à pesquisadora que a ligação fosse retornada no horário, discriminado pelo atendente, no qual o coordenador pedagógico estaria disponível na escola.

À época, nos meses entre maio e novembro de 2004, as escolas públicas estavam, na grande maioria, com os telefones bloqueados. Isso dificultou muito o contato com a escola, pois, em algumas, havia apenas um número de telefone público que só fora encontrado na lista telefônica da cidade ou por meio de consulta ao Informador Popular (número 144).

Àquelas escolas públicas das quais não foi conseguido o número, a visita teve de ser feita sem prévia comunicação. Nessa visita, poderia haver êxito imediato ou, do contrário, deveria se retornar em outro momento.

Na escola particular, o contato telefônico já ocorria de maneira mais eficaz. Em geral, houve facilidade em falar com o coordenador pedagógico que, em algumas escolas, marcava de imediato o horário da visita à escola, enquanto noutras foi pedido que a ligação fosse retornada para se saber a posição da direção superior da escola sobre a realização do trabalho de pesquisa na unidade escolar.

O trabalho feito nas escolas deveria contar com a disponibilidade do professor de Matemática do Ensino Médio em ser entrevistado, portanto, o coordenador pedagógico foi o profissional indicado para fazer o contato com os professores da área, já que ele tem o controle dos horários nos quais estes professores se encontram nas escolas.

#### 4.5 Instrumento de coleta de dados

Foi elaborado um conjunto de 14 assertivas e 1 questão aberta (anexo 2), abordando os aspectos a serem estudados, com vistas a cumprir o objetivo da pesquisa. Em cada assertiva o entrevistado analisou a idéia ali contida e respondia segundo a escala proposta, para, em seguida, justificar a sua resposta.

#### 4.6 Técnica de coleta de dados

Escolheu-se a entrevista como a técnica de pesquisa adequada ao trabalho de pesquisa, porquanto proporciona uma aproximação maior entre pesquisador e pesquisado, permitindo ao pesquisador utilizar a sua sensibilidade na observação. E, *a entrevista é, portanto, uma forma de interação social. Mais especificamente, é uma forma de diálogo assimétrico, em que uma das partes busca coletar dados e a outra se apresenta como fonte de informação.* (GIL 1999, p. 117).

Detalhando-se ainda a técnica de coleta privilegiada, foi escolhida a modalidade de entrevista dirigida que, para Chizzotti (2001, p.57) é um tipo de comunicação entre um pesquisador e um indivíduo detentor da informação, com capacidade de transmiti-la, e as informações colhidas, sobre fatos e opiniões, devem constituir indicadores de variáveis que se pretende explicar.

A entrevista, como procedimento metodológico, possibilitou a análise da opinião do professor, por intermédio da linguagem utilizada, que é a expressão do sentir, e pelo discurso de cada respondente, o qual encerra a articulação daquilo que faz sentido.

Desse conjunto de informações originárias da fonte primária, buscou-se analisar o significado que os respondentes atribuem ao ensino e à aprendizagem em Matemática, bem como se procurou caracterizar a prática avaliativa deles, nesse processo de ensino e aprendizagem.

#### 4.7 A pesquisa propriamente dita

Sentindo-se a necessidade de se fazer um detalhamento, da pesquisa em si, são apresentados os itens abaixo.

##### 4.7.1 A coleta de dados

Para apresentar a etapa de coleta de dados, preferiu-se descrever alguns aspectos que possam ser esclarecedores para a compreensão da realidade estudada.

###### 4.7.1.1 *Descrição da realidade*

A amostra de pesquisa ficou dimensionada em 10 escolas da rede privada e 15 escolas da rede pública, no entanto foram feitas visitas a 51 escolas, sendo que foram efetivadas, com êxito, entrevistas em 13 escolas particulares e 17 escolas

públicas, totalizando 30 escolas e 57 professores entrevistados, dos quais 36 da rede pública e 21 da rede particular de ensino.

As escolas nas quais puderam ser feitas as entrevistas estão listadas no quadro abaixo.

Quadro 4 – Escolas onde a pesquisa foi feita e número de professores entrevistados em cada uma delas.

Escola	Número de professores entrevistados
Colégio 7 de Setembro	1
Colégio Ari de Sá	4
Colégio Batista	2
Colégio Dom Bosco	1
Colégio Dorotéias	1
Colégio Estadual Joaquim Nogueira	3
Colégio Evolutivo	1
Colégio Gury	1
Colégio Irmã Maria Montenegro	1
Colégio Lourenço Filho	2
Colégio Marista	1
Colégio Santa Cecília	2
Colégio Santo Inácio	2
Colégio Santo Tomás de Aquino	2
EEFM Aduino Bezerra	5
EEFM Antônio Sales	3
EEFM Clóvis Beviláqua	1
EEFM Dr. César Cals	1
EEFM Estado do Paraná	1
EEFM Eudoro Correia	2
EEFM Figueiredo Correia	2
EEFM Humberto Castelo	2
EEFM Joaquim Albano	2
EEFM Juarez Távora	1
EEFM Juvenal Galeno	1
EEFM Paulo VI	1
EEFM Santo Afonso	1
Instituto de Educação do Ceará	3
Justiniano de Serpa	1
Liceu do Ceará	6
Total	57

Fonte: dados da pesquisa.

Tabela 1 - Número de professores entrevistados por rede de ensino

Rede de ensino	Número de professores	%
Rede pública	36	63,2
Rede privada	21	36,8
Total	57	100,0

Fonte: dados da pesquisa

O trabalho feito nas escolas só poderia ser realizado de acordo com a disponibilidade do professor em ser entrevistado, portanto, o coordenador pedagógico foi o profissional indicado para fazer o contato com os professores da área, já que ele tem o controle dos horários nos quais estes professores se encontram nas escolas.

O professor participante da entrevista tinha que estar de pleno acordo no aceite do convite a ser sujeito de pesquisa, e, ainda, além da participação voluntária da atividade, deveria ter a permissão do coordenador ao qual ele está subordinado.

Na escola privada, a participação do professor foi mais controlada pela Coordenação, havendo casos em que o colégio não dispôs a totalidade de professores para a participação na entrevista.

Mesmo havendo intensa variação nas escolas com relação ao acolhimento ao trabalho de pesquisa, no entanto, em geral, a motivação para possibilitar a realização do trabalho foi excelente por parte das instituições e seus gestores. Houve em algumas escolas da rede particular uma recepção tão satisfatória que a pessoa encarregada em receber e encaminhar a pesquisadora a deixava muito à vontade para que escolhesse o professor que quisesse.

Na escola pública, o acolhimento foi também muito satisfatório, até porque esse ambiente é muito procurado por pesquisadores para a realização de trabalhos dessa natureza, portanto, os docentes e gestores já estão bastante habituados a receber esse tipo de atividade.

Um aspecto ressaltado é que o anúncio de que o trabalho fazia parte do programa de pós-graduação da Universidade Federal do Ceará foi sempre muito bem recebido, configurando-se a imensa credibilidade e respeito que a UFC tem perante a comunidade escolar.

Na escola da rede particular, em geral, o horário determinado para o atendimento do professorado foi o do recreio. Salvo pequenas exceções, um ou outro docente tinha um tempo de atendimento equivalente a uma hora aula (40 minutos), entre uma aula e outra, em que ele estivesse desocupado.

Na escola pública, o tempo de atendimento do professor à pesquisadora foi durante o horário do recreio ou nos horários reservados ao planejamento de aulas, que são chamados de “janelas”, nas quais os professores podiam dispor de uma ou duas aulas para o atendimento à pesquisadora.

Em algumas escolas, a entrevista foi feita antes do início da aula ou após o seu término. Quatro entrevistas, porém, foram feitas no decorrer da aula. Os alunos estavam envolvidos em alguma atividade e a entrevista pôde ser feita na própria sala de aula. Tudo era combinado previamente, no entanto, com o professor e com a Coordenação.

O ambiente no qual geralmente foram feitas as entrevistas foi a sala dos professores. Noutros casos, foi utilizado um ambiente mais reservado, como uma sala de atendimento ou uma sala de estudo.

As entrevistas foram registradas, usando-se um gravador de fitas cassete, com prévia autorização do entrevistado. Em apenas uma escola um professor não permitiu que houvesse gravação, não se realizando, portanto, a entrevista, pois seria muito difícil para a entrevistadora fazer a transcrição escrita da fala do docente no momento da entrevista. Dessa forma ficou impossibilitado realizar a operação.

## 5 ANÁLISE DESCRITIVA E EXPLORATÓRIA DOS DADOS DE PESQUISA

Para apreciação do conteúdo das entrevistas, decidiu-se pela sua realização em duas etapas: uma análise estatística descritiva e uma análise qualitativa, aplicando-se a redução fenomenológica, de Edmund Husserl.

### 5.1 Etapa descritiva

Na elaboração de cada assertiva foi prevista a realização de uma análise descritiva dos dados, portanto, para cada uma, inicialmente, o respondente indicava a sua opinião sobre a mesma pela escala (0) discordo, (1) concordo em parte e (2) concordo, e, posteriormente, apresentava a justificativa de sua escolha.

As respostas dadas à escala foram organizadas em uma planilha (quadro 5), utilizando-se o programa Statistical Package of Social Science – SPSS – versão 10.0, para que se pudesse ter melhor visualização das respostas e posterior tratamento estatístico.

Quadro 5 – Planilha do SPSS

Sujeito de pesquisa	Rede de ensino	Tempo que leciona	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	1	21	2	2	2	1	2	2	2	0	1	0	2	0	2	0
2	1	20	2	2	2	1	2	1	2	2	1	0	2	1	1	0
3	1	2	1	2	2	1	2	1	1	2	1	0	2	0	2	0
4	2	38	1	1	2	2	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0
5	1	30	1	2	2	1	2	2	2	2	2	0	2	2	2	0
6	1	5	2	2	1	1	2	1	2	2	0	0	2	0	2	0
7	1	8	2	2	2	2	2	2	2	1	2	0	2	1	1	0
8	1	27	1	2	2	0	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0
9	1	32	1	2	1	0	2	2	2	2	2	0	2	1	1	0
10	1	18	1	2	2	1	2	2	1	2	0	2	2	0	0	0
11	1	6	1	2	2	1	0	2	2	2	1	2	2	0	2	0
12	1	4	2	1	1	2	1	0	2	0	0	0	2	0	2	0
13	2	25	1	2	2	1	2	2	2	1	1	0	2	0	2	0
14	1	22	2	2	2	1	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0
15	2	5	2	2	2	1	2	1	2	2	1	0	2	1	0	0
16	1	23	2	2	2	0	2	2	2	2	1	2	2	2	0	0
17	1	30	1	2	1	0	2	2	2	2	1	0	2	2	2	0
18	1	8	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	2	1	2	0
19	1	15	1	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	1	1	0
20	1	10	0	2	2	1	1	1	2	2	0	0	2	0	2	0
21	2	11	0	2	2	0	2	1	2	2	1	0	2	1	2	0
22	2	14	1	2	2	1	2	1	2	2	1	0	2	2	1	0
23	1	7	1	2	2	2	2	1	2	2	1	0	2	0	1	0

24	1	10	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	0
25	1	20	2	1	2	1	1	2	1	2	0	0	2	2	2	2
26	1	1	1	2	2	1	2	1	2	1	1	0	2	2	2	0
27	1	4	1	2	2	2	2	2	2	2	2	0	2	1	2	0
28	1	31	2	2	2	1	1	2	2	1	1	0	1	2	0	1
29	1	9	1	2	1	1	1	2	2	2	1	0	2	2	2	0
30	1	7	1	2	2	0	2	2	2	2	1	0	2	2	2	0
31	2	9	1	2	2	1	2	0	2	2	1	0	2	2	1	0
32	2	18	1	2	1	0	2	2	2	2	0	0	2	0	2	0
33	1	13	2	1	2	1	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0
34	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	0	2	2	2	0
35	1	20	2	2	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	2	0
36	2	26	1	2	1	1	2	1	2	2	1	0	2	2	1	0
37	2	31	1	1	2	1	2	2	2	2	1	0	2	2	2	0
38	2	30	1	2	2	1	2	2	2	2	2	0	2	0	2	0
39	2	30	1	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	0	2	0
40	2	10	2	2	2	0	2	2	1	2	2	0	2	2	2	0
41	1	9	1	1	0	1	2	1	2	2	0	0	2	2	2	0
42	2	25	1	2	2	0	2	0	2	2	0	0	2	0	0	0
43	2	18	1	2	2	0	2	2	2	2	0	0	2	2	2	0
44	2	8	1	1	2	1	1	0	2	1	1	0	2	0	2	0
45	2	10	1	2	2	0	2	2	2	2	1	0	2	0	1	0
46	1	28	1	2	2	0	2	0	2	2	2	0	2	2	2	0
47	1	20	1	2	2	0	2	2	2	2	1	0	2	0	2	0
48	1	14	1	2	2	1	2	1	2	2	1	0	2	2	2	0
49	2	6	2	2	2	0	2	2	2	1	1	0	2	2	2	0
50	2	10	1	2	2	1	0	1	2	1	2	0	2	1	2	0
51	2	8	1	2	2	0	2	0	2	2	0	0	2	2	2	0
52	2	24	1	2	2	1	1	1	2	1	2	0	2	0	1	0
53	2	10	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	0	0	0
54	1	14	1	2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0
55	1	26	1	2	2	0	2	1	2	2	0	0	2	2	2	0
56	1	28	1	2	2	0	2	0	2	2	1	0	2	2	2	0
57	1	7	1	2	2	0	2	1	2	0	0	0	2	0	2	0

Fonte: dados da pesquisa

A descrição foi feita, para cada assertiva, ilustrando-se com algumas falas de professores entrevistados e comentários. Para a apresentação gráfica dos valores numéricos, resultantes da escala, forma empregados gráficos e tabelas. A opção por tabelas foi feita quando algum resultado numérico ficava tão pequeno que não poderia aparecer no gráfico.

No início de cada entrevista, foram feitas as seguintes indagações aos entrevistados:

- 1 – Professor, há quanto tempo leciona Matemática?
- 2 – Qual a sua formação?
- 3 – O que o motivou a ensinar Matemática?

Na seqüência, estão representadas as respostas dadas às três perguntas.

Tabela 2 - Tempo que o entrevistado leciona matemática

Anos	Freqüência
1	2
2	1
4	2
5	2
6	2
7	3
8	4
9	3
10	6
11	1
13	1
14	3
15	1
18	3
20	4
21	1
22	1
23	1
24	1
25	2
26	2
27	1
28	2
30	4
31	2
32	1
38	1
Total	57

Fonte: dados da pesquisa

O professorado entrevistado leciona, em média, há 16 anos. Assim, acredita-se que ele tenha a vivência e o amadurecimento necessários que tornem as opiniões expressivas da realidade estudada.

Esse mesmo professorado, em sua maioria, tem a formação em Matemática (tabela 3), senão em áreas afins e correlatas à disciplina em tela. Portanto, acredita-se que tiveram a sensibilidade e o conhecimento adequados a tornarem lúcidas as suas opiniões sobre o ensino de Matemática.

Tabela 3 – Graduação feita pelo professor

Curso	Frequência simples	%
Ciências Contábeis	1	1,8
Ciências Econômicas	1	1,8
Direito	1	1,8
Engenharia	15	26,3
Estatística	2	3,5
Física	1	1,8
Matemática	33	57,9
Pedagogia	1	1,8
Processamento de dados	1	1,8
Química	1	1,8
Total	57	100,0

Fonte: dados da pesquisa

Visualizando-se a aderência desse professorado ao exercício profissional (tabela 4), levando-se em conta a motivação para ensinar Matemática, viu-se que a afinidade com a disciplina e com a atividade de magistério apresentaram-se, com relevo, na preferência dos entrevistados, configurando-se uma situação na qual a inserção profissional deles foi uma atitude autônoma.

Tabela 4 - Motivo da escolha pelo magistério de Matemática

Motivos	Frequência	%
Afinidade com a Matemática	16	28,1
Afinidade com o magistério	12	21,1
Afinidade com a Matemática e com o magistério	10	17,5
Casualidade	4	7,0
Oportunidade de emprego	8	14,0
Enfrentar o desafio em compreender a Matemática	2	3,5
Viabilidade quanto ao vestibular	1	1,8
Vencer a timidez	1	1,8
Após ter lido o livro de Galileu Galilei	1	1,8
Quería ter feito Engenharia, mas não obteve aprovação.	1	1,8
Orientação de um amigo	1	1,8
Total	57	100,0

Fonte: dados da pesquisa

Na questão 1 (um,) foram abordados três aspectos de reflexão sobre a disciplina Matemática, considerando-a uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica. A tabela 5 descreve como os professores opinaram:

Tabela 5 – Assertiva 1 - A Matemática é uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica.

	Frequência	%
Discordo	2	3,5
Concordo em parte	40	70,2
Concordo	15	26,3
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

A Matemática foi caracterizada pelo professorado como uma ciência exata, logicamente organizada, sendo que o caráter de a-histórica não foi amplamente

aceitável. Em síntese, eles declaram que a Matemática é construída em consonância com a própria evolução da Humanidade. Veja-se pelo depoimento seguinte:

*(...) a matemática tem se desenvolvido acompanhando exatamente as necessidades da sociedade, então hoje existem muitas pesquisas em matemática envolvendo o crescimento da tecnologia que vive em função de toda uma história, a globalização e sempre foi assim desde a época de Pitágoras havia uma necessidade de se fazer um estudo mais aprofundado pra suprir as necessidades da época. (Sujeito de pesquisa, nº36).*

Quanto àqueles que foram favoráveis à alternativa de concordância, observou-se, em algumas respostas, que o significado do termo a-histórica não estava muito claro para o entrevistado. Houve momentos em que a entrevistadora precisou explicar o contexto de emprego do vocábulo. Desse grupo de respondentes, destacou-se a opinião de um dos docentes, graduado em Matemática, e que assim avaliou a assertiva:

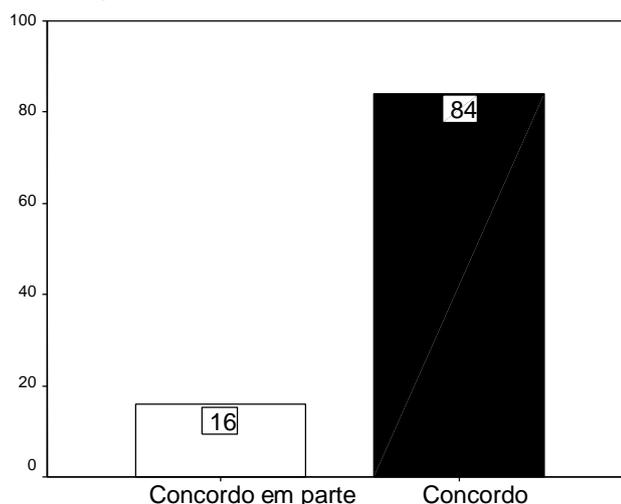
*(...) A Matemática pelo que chegou hoje, independente dos fatos que aconteceram na história ela ia chegar ao que é, independente dos fatos e das pessoas, se não foi pessoa A ou B seriam outras pessoas que levariam aonde nós chegamos em termos de conteúdo, em termos de teoria e tudo mais (Sujeito de pesquisa, nº15).*

O teor dessa opinião instiga uma reflexão sobre a desconsideração dada pelo professor ao contexto histórico, inerente ao desenvolvimento da Matemática e de muita importância para o seu ensino. A falta de conhecimento do entrevistado sobre a importância da compreensão do contexto histórico, com certeza, vai refletir em uma atitude profissional não flexível e no não-reconhecimento da necessidade de uma preparação afastada dessa forma superficial de encarar a Matemática.

Tal raciocínio surpreendeu a pesquisadora, pois o respondente era um jovem professor, do qual era de se esperar um envolvimento mais sólido com as novas formas de pensamento do ensino de Matemática.

A segunda assertiva apresentou, ao entrevistado, a aprendizagem matemática na perspectiva construtivista. O contingente de aceite dessa visão foi expressivo. Ficou ressaltada, pelo professorado, a importância dessa vertente como imprescindível para uma aprendizagem significativa e efetiva.

Gráfico 1 – Assertiva 2 - O aluno deve aprender Matemática construindo conceitos, partindo de ações reflexivas, ou ainda, problematizando o saber matemático.



A operacionalização metodológica dessa perspectiva foi apontada como uma das dificuldades enfrentadas no trabalho docente, em razão da ausência de uma estrutura de trabalho condizente, deficiências de conteúdo dos alunos e a dependência à Filosofia de Ensino da escola na qual o mestre trabalha.

Os professores expressaram grande intenção em aplicar atividades construtivistas em sala de aula, entretanto faltam-lhes estrutura material e disponibilidade de acervo bibliográfico. Há também uma queixa quanto à falta de tempo para estudar e se sentirem mais bem preparados neste contexto.

Apesar de que, no teor das assertivas há divergência na concepção da Matemática, identificou-se, por meio das elevadas porcentagens, uma convergência à concordância para com as duas idéias. Diante disso, observou-se que falta segurança no posicionamento dos respondentes às idéias apresentadas, indicando-se que não possuem uma concepção bem definida.

Com o objetivo de saber como o professor visualiza a necessidade da aplicação de atividades matemáticas no processo ensino-aprendizagem que exijam um maior esforço de raciocínio do alunado, foi apresentada a terceira assertiva, da qual a expressão da opinião revelou ampla concordância com a idéia, conforme tabela.

Tabela 6 – Assertiva 3 - O conhecimento é útil quando é descoberto por meio de esforços cognitivos.

	Frequência	%
Discordo	1	1,8
Concordo em parte	7	12,3
Concordo	49	86,0
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

Foi destacado o fato de que, assim procedendo, produz-se no educando uma motivação quanto ao envolvimento com as atividades matemáticas, proporcionando um exercício necessário ao raciocínio do aprendiz. Apresentou-se, entretanto, como ponto problemático o desestímulo do discente em exercitar suas faculdades cognitivas, explorando o pensamento, o raciocínio, como afirma esse professor da rede pública estadual de ensino:

*(...) eu fui passar um trabalho de recuperação paralela e botei lá: Atenção, os colegas que tiraram média abaixo de 6,0. Uma aluna que tinha média 8,0 falou: — Ah! professor eu vou fazer. Eu falei: — Mas porque você vai fazer? . Ela disse: — Não é pra todo mundo esse trabalho? Eu disse: — Olha tem que olhar ali na lousa o que está escrito. — aonde? — Ali, vamos lá, vamos ler o que tem. Quer dizer eles precisam treinar bastante essa coisa do raciocínio. Eles têm uma deficiência incrível. Você acaba de dizer uma coisa, o aluno pergunta a mesma coisa. Na prova eu coloquei: Vamos colocar o enunciado da questão. Provocou um rebu danado. Enunciado? Que palavra é essa? É preciso a gente treinar bastante. Eu procuro fazer com que eles enxerguem as coisas. (Sujeito de pesquisa, nº30).*

A deficiência dos alunos com relação à linguagem é um aspecto muito problemático, que acentua as dificuldades do trabalho em sala de aula. Em geral, o alunado não tem hábito de leitura, não possui bom vocabulário e não demonstra interesse em superar essas dificuldades e, para que haja compreensão da matéria, é preciso que o aluno estude, estabeleça ligações entre os conteúdos, torne possível a aprendizagem.

A observação feita pelo entrevistado põe em destaque a dificuldade encontrada, pelos professores, com relação ao compromisso dos alunos com a vida estudantil. Em geral, o comportamento dos estudantes não privilegia um estudo aprofundado dos conteúdos. A disciplina de estudo intentada na busca de resultados mais satisfatórios está muito aquém do desejado.

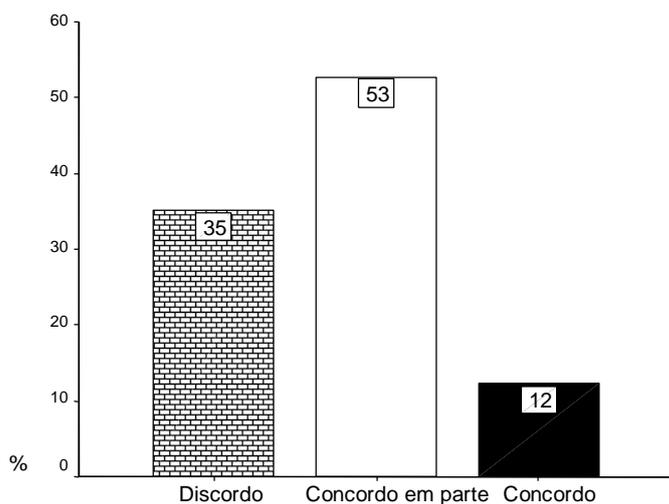
Para que haja real compreensão do conteúdo matemático, é preciso estudá-lo numa ação concentrada, priorizando-se o continuado exercício dos conteúdos abordados e essa falta de estudo gera uma deficiência acumulada.

Considerando-se que a sala de aula é o espaço institucional onde são consolidadas as atividades de ensino, procurou-se identificar, mediante a assertiva 4, de que forma os professores vêm a efetiva transmissão do conhecimento matemático, pela

caracterização de uma boa aula de Matemática como sendo aquela em que o professor consegue passar todo o conteúdo programado e os alunos assistem atenciosamente.

As respostas dos 57 professores, à escala da assertiva, produziram a seguinte representação gráfica:

Gráfico 2 – Assertiva 4 - Uma boa aula de Matemática é aquela em que o professor consegue passar todo o conteúdo programado e os alunos assistem atenciosamente.



A perspectiva apontada pelos professores, pela maior porcentagem (concordo em parte), demonstrou que o cumprimento rigoroso do conteúdo planejado não afeta a qualidade da aula de Matemática, importando para tal haver interação do aluno com o professor na troca de informações.

Os entrevistados relevaram a participação dos alunos, na aula, caracterizando-a como um aspecto impulsionador à elaboração da aprendizagem matemática.

*Na verdade, uma aula em que tem apenas um ator, só uma pessoa, vamos dizer assim mesmo, jogando informações, organizando o conhecimento, se não há uma participação, o aluno deve tomar parte também na aula, ele deve cometer erros. O aluno tem que participar da aula, ele tem que tentar, ele tem que descobrir, construir o conhecimento. (Sujeito de pesquisa, nº25).*

A heterogeneidade dos alunos em uma sala de aula propicia um clima difuso de comportamentos, havendo uma variedade de contextos nos quais os professores estão inseridos. Um relato importante da situação vivida por muitos docentes foi feito por um respondente de estabelecimento da rede particular de ensino. Disse ele:

*(...) é muito difícil o aluno assistir atentamente, se tem uma turma de trinta deve ter lá estourando uns cinco, seis que realmente estão atentos e são sufocados pelos outros que bagunçam mesmo e é muito difícil ter um controle hoje em dia em sala de aula, infelizmente. Se o professor for querer realmente passar o conteúdo mesmo direitinho ele é taxado de digamos ruim às vezes, esse professor é muito ruim, não conta uma piada, não fala nada é muito sério. (Sujeito de pesquisa, nº40).*

Talvez pela enormidade de opções de distrações juvenis nas quais os recursos tecnológicos garantem um arsenal de diversões atrativas, a sala de aula tornou-se algo fora da preocupação maior do aluno. A atividade de calcular pode ser feita com recursos tecnológicos com muita velocidade e o prazer do ato de raciocinar parece que se tornou desnecessário.

A cada dia, os recursos visuais ampliados, em seus efeitos, nos mais variados tipos de mídia, tornam qualquer tipo de apresentação um *show*. Em decorrência, a motivação dos alunos parece somente ser possível se o estímulo for por aulas do tipo espetáculo.

O uso de recursos audiovisuais se adequa à aula de Matemática, mas deve servir de ilustração, pois não confere garantias plenas da conquista da atenção dos alunos, e, para que o aluno acompanhe o raciocínio do professor, quando da explicação da matéria, é preciso que sejam mantidos os momentos de plena concentração. No conteúdo da fala do sujeito de pesquisa nº6, há uma ampliação da análise iniciada, com ênfase no contexto das condições de trabalho,

*A gente não pode se desligar que é o aspecto da dinâmica do cotidiano que é a mudança, bem como a mudança da própria tecnologia. Então a gente sabe que, entre aspas, quanto mais moderno for a aula, os recursos que forem utilizados, mais chamam a atenção dos alunos. O que é novo sempre é inusitado, sempre chama a atenção. Então tudo que chama a atenção, que desperta o interesse com certeza é positivo para o ensino, cabe só a gente conciliar, como utilizar isso aí com cuidado para não fazer muitos fogos de artifícios para pouco espetáculo.*

Na passagem do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, há expressiva diferença nos conteúdos estudados, quando comparados, pois, no Ensino Médio, é dada preferência às atividades que requerem mais abstração por parte do aluno, configurando aí uma situação de complexidade. Veja-se o que afirma o sujeito de pesquisa nº 25:

*(...) os alunos das séries iniciais, eles gostam da matemática, ele trabalha muito com o concreto, a partir do ensino médio ele vai trabalhar conceitos abstratos, partir para a abstração, trabalhar com a álgebra, com a introdução de variáveis, aí a gente percebe que há um distanciamento do aluno com a disciplina de matemática, é muito complicado para o aluno ele começar a compreender conceitos abstratos da matemática.*

É preciso haver um trabalho pedagógico que amenize as dificuldades sentidas pelos alunos, nessa etapa transitória, trabalho esse que pudesse estabelecer procedimentos didáticos possíveis de aplicação às duas modalidades de ensino, apesar de diferenciados os conteúdos, porém, numa mesma lógica de emprego do raciocínio.

Assim, a atividade didática do professor é influenciada imediatamente por tal mudança, precisando atender às necessidades que o contexto exige, com desempenho satisfatório de seu papel.

Com a assertiva 5, intentou-se identificar a opinião dos professores quanto ao reconhecimento ou não da complexidade de alguns conteúdos matemáticos.

Tabela 7 – Assertiva 5 - Não importa quão complicado seja um conteúdo matemático, ele pode ser representado por formas que o tornem mais acessível à compreensão do aluno.

	Frequência	%
Discordo	3	5,3
Concordo em parte	7	12,3
Concordo	47	82,5
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

Verifica-se que a maioria dos docentes acredita não haver um conteúdo matemático que provoque dificuldades quanto à sua transmissão. Eles apontaram a possibilidade de se preparar aulas contextualizando os conteúdos. Trazê-los à realidade do aluno foi uma sugestão muito citada por eles.

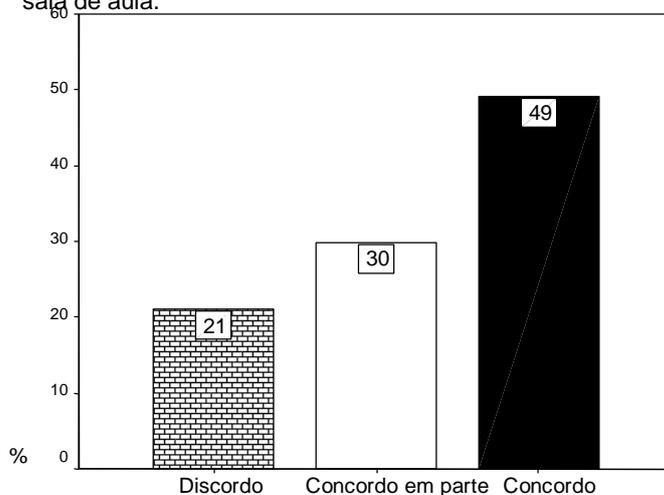
Evidenciaram, todavia, que conteúdos como logaritmos, funções exponenciais e números complexos são alguns que apresentam dificuldades na tentativa de trazer ao contexto da vida prática, havendo até sugestão de excluí-los do programa da Disciplina do Ensino Médio. Alguns demarcaram que a aplicação desse tipo de conhecimento deveria ser explorada no Ensino Superior, onde eles visualizariam mais a aplicabilidade destes.

*(...) existem conteúdos que alguns autores, alguns pesquisadores na área até questionam porque esses conteúdos estão sendo colocados, porque são conteúdos que na atualidade não têm sentido. Você vai colocar para o aluno, por exemplo, logaritmo. Se você não colocar o aspecto histórico porque que o logaritmo foi criado, o aluno vai*

*apenas aprender a trabalhar com os decimais, coisa que não é bem explicada quando ele aprende, não é explorada de 5ª à 8ª série e de fato você não vai ensinar o aluno trabalhar com números decimais, você vai reascender o trauma. (...) precisamos fazer uma crítica do que realmente é necessário dentro do ensino médio e como tornar esse material compreensível e acessível para o aluno. (Sujeito de pesquisa, nº41).*

Na sexta assertiva 6, procurou-se verificar a relação que o professor estabelece entre o conteúdo matemático dos programas escolares e as situações da vida cotidiana.

Gráfico 3 – Assertiva 6 - A Matemática usada no dia-a-dia difere daquela que apresentamos em sala de aula.



Registrou-se variação nas respostas distribuídas pelas opções da assertiva, apesar de que a relação da Matemática com o dia-a-dia ficou evidenciada como existente.

A dificuldade em se contextualizar o conteúdo a ser apresentado surge nas respostas dadas. Os professores acentuaram que alguns conteúdos, sem uma aplicação imediata, produzem, da parte dos alunos o clássico questionamento: para que eu quero isso?

O ensino de Matemática contextualizado é um requisito bastante almejado pelos estudiosos na área. Pesquisadores como Carraher e Schlienmann (1988) chamam a atenção para o fato de que a riqueza de sentido dada na aprendizagem com situações vivenciadas no cotidiano propiciam a transferência dessa habilidade para variados tipos de situações.

O aluno precisa aprender Matemática para usá-la em situações do seu dia-a-dia, aplicando-a de forma a ter melhor compreensão de sua realidade e não

simplesmente, resolver os problemas propostos pela escola, cuja resolução fica arquivada, no caderno do estudante, à espera do seu uso no concurso vestibular.

A falta de material de pesquisa para o professor preparar aulas nessa linha foi um aspecto bastante ressaltado. A preparação conferida pela universidade aos docentes também foi citada como deficiente no âmbito do ensino da Matemática. Atente-se para as palavras do sujeito de pesquisa de nº46:

*(...) No tempo que eu fiz faculdade eu pensei que era a Matemática que eu ia ensinar no dia-a-dia. Não foi nada, nada. Foi um negócio tão avançado que eu nunca precisei na minha vida. Eu fui aprender a Matemática ensinando (...).*

O sujeito de pesquisa de nº 32 vai mais além,

*(...) a começar pelos programas curriculares que são trabalhados nas diversas escolas, de qualquer nível de ensino, 1º grau, 2º grau e 3º grau também. A própria formação de professores está muito defasada, tem muito lixo no que a gente ensina, tem muita porcaria, a gente dá muita ênfase àquilo que não interessa, no momento, eu não estou dizendo que não é importante, é! Só que naquele instante não é importante não, então eu podia gastar, gastar entre aspas, mais tempo com aquilo que era mais, diria, interessante e útil para o aluno. Era isso o que interessa, então hoje realmente está diferente, porque o ensino, na realidade o ensino é o que as editoras mandam que ensinem, o livro didático, eu tenho que vender o livro, então o meu programa é feito em cima de um índice, é assim que funciona a realidade (...).*

A imposição feita pelos grupos editoriais acerca do livro didático a ser usado traz à tona a discussão quanto à necessidade de uma produção local de material didático. Essa queixa já se manifesta há muito tempo e os livros, produzidos em outras culturas, apresentam exemplos e linguagem diferentes, do que se conhece localmente, dificultando a sensibilização do aluno quanto à utilidade do conteúdo naquilo que ele vivencia.

Considerando a evolução dos recursos tecnológicos, bem como a expansão do uso destes na Educação, abordou-se, na assertiva 7, a importância do uso de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática.

Conforme pode ser visto na tabela seguinte houve grande adesão à concordância quanto à importância do uso desses recursos em sala de aula. Para eles, auxiliam enormemente na visualização do conteúdo, principalmente, de Geometria,

favorecendo a que o aluno tenha melhor compreensão do emprego da Matemática no espaço tridimensional.

Tabela 8 - Assertiva 7- O uso de recursos tecnológicos favorece a aprendizagem dos alunos.

	Frequência	%
Discordo	1	1,8
Concordo em parte	5	8,8
Concordo	51	89,5
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

Os docentes sentem, todavia, que necessitam de preparação nessa área de estudo, conforme assim se expressou o sujeito de pesquisa de nº36:

*(...) existe uma resistência muito grande, de nós professores em trabalhar esse tipo de material, porque que existe? Porque existe um desconhecimento ainda da nossa parte do domínio da computação, em sala de aula, nós temos o tempo todo dando aula, nós não temos tempo para nos aprimorar, a escola já está oferecendo cursos de fim de semana pra gente aprender a quebrar essa barreira, mas já foram feitos alguns trabalhos aqui na escola com o uso da multimídia e os alunos gostaram, eles se sentem mais em casa do que os próprios professores, porque eles têm mais familiaridade com o computador do que eu (...).*

É interessante o aspecto resistência aos recursos, citado pelo entrevistado. A falta de um melhor conhecimento dos recursos, por parte dos professores, sugere a ocorrência do efeito resistência às mudanças, bastante natural na convivência humana.

Tendo sido formados numa época, em que, os recursos audiovisuais não eram tão aprimorados, os professores têm por costume utilizarem o quadro como meio principal da transmissão de conteúdo. Muito natural é que as coisas decorram assim, entretanto, a dificuldade dos professores não está apenas na falta de segurança no uso dos recursos tecnológicos, até porque eles lidam com uma geração de alunos imersos no meio tecnológico.

A facilidade de operacionalização da tecnologia, por parte dos alunos, aliada ao despreparo dos docentes, de certa forma, inibe o professor a aplicar tais meios na aula de Matemática. Acentuando-se que, conforme já se apresentou, o uso da tecnologia também possui limitações quanto ao favorecimento da aprendizagem, e, em alguns casos, até provoca desmotivações para raciocinar, por simplificar o pensamento do aluno e apresentar respostas rápidas.

Outro ponto importante é a diferença estrutural entre as escolas públicas e as particulares. Nem todas as unidades escolares contam com o material necessário e adequado para apresentar uma aula de Matemática num plano tecnológico.

Sendo a avaliação uma atividade inserida plenamente na função de ensino, buscou-se identificar, por meio da assertiva 8, a opinião dos professores relativamente à avaliação na disciplina Matemática, focalizando-se a possibilidade de diversificação dos tipos de instrumentos utilizados. Abaixo, têm-se as sínteses das opiniões:

Tabela 9 – Assertiva 8 - A disciplina Matemática possibilita ao professor diversificar o uso de instrumentos de avaliação na aprendizagem do aluno.

	Frequência	%
Discordo	3	5,3
Concordo em parte	8	14,0
Concordo	46	80,7
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

A maioria dos docentes concordou com a possibilidade de a diversificação de instrumentos de avaliação, nas atividades matemáticas, todavia citaram que há empecilhos para que isso possa ser executado, entre eles, o rígido sistema de avaliação do aluno usado nas escolas. Os professores delegaram à criatividade do professor a operacionalização de um processo avaliativo diferenciado do ordinário e enfatizaram que a convivência diária permite uma avaliação mais fidedigna do aluno, como assim expressou o sujeito de pesquisa nº40:

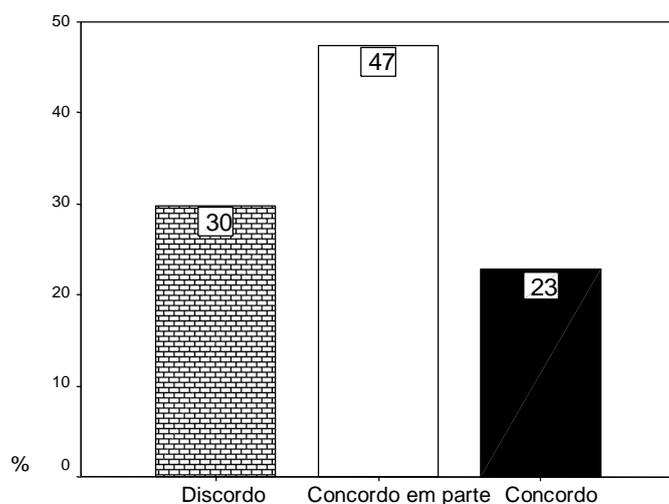
*Há uma gama de formas para você avaliar o aluno ligada à criatividade do professor que vai estar ligada também à disposição dos alunos, mas que dá para você fazer bem mais do que apenas provas seja que formato de prova venha a ser, dá para você sair das tradicionais listas de exercícios. Você usar várias formas diferentes de avaliar o conhecimento do aluno e algumas formas dá até para fixar melhor esse conhecimento. Mas aí eu te retorno o que eu coloquei anteriormente, a maneira como esses alunos se comportam, muitas vezes o professor até quer mudar a forma de avaliação, mas o aluno está tão viciado naquela estrutura de prova (...) e as estruturas de coordenações nas escolas também são viciadas nesse aspecto. Fugir dessa estrutura não é uma coisa que dependa só dos professores (...).*

Na elaboração das assertivas nºs 9, 10 e 11, procurou-se, a partir delas, tornar evidente a visão dos docentes quanto a sua prática avaliativa.

Pela assertiva 9, pode-se ver que a maioria do grupo concordou em parte (gráfico 4) com a idéia de que, quanto mais acertos forem obtidos pelo aluno, numa avaliação, maior o conhecimento dele sobre o conteúdo avaliado.

Apresentando uma forma de pensar sobre avaliação numa perspectiva atualizada, os docentes destacaram que há de se verificar o tipo de avaliação aplicada e, principalmente, a forma como esse instrumento foi elaborado.

Gráfico 4 – Assertiva 9 - Numa avaliação de Matemática, quanto maior o número de questões acertadas, maior a habilidade do aluno naquele conteúdo.



Veja-se a opinião do sujeito de pesquisa nº12, que assim se expressou:

*Eu queria inverte a nota, eu queria colocar quanto faltava pra ele tirar a nota máxima e não a nota que ele tirou. (...)eu acho que a prova não serve para medir o conhecimento do aluno, pelo contrário, serve para medir o que ele não sabe e nós professores a idéia de avaliação é essa, é agente pegar ver onde é que está a fraqueza de todos eles e passar a trabalhar em cima disso e não pra medir conhecimentos e sim pra ver onde é que ele não está tão bem e outra a pessoa não deve estar 100% para fazer a prova naquele dia. Não tem essa obrigação, ela pode estar com uma dor de cabeça, pode ter tido um problema familiar em casa com o emocional, com o psicológico bom, aí eu não tenho como medir(...).*

Pode-se perceber que os professores partilham a opinião de que a prática avaliativa deve ser desprendida de iniciativas rigorosas, quer dizer, avaliar o aluno requer uma visualização mais abrangente, rica e profunda do contexto analisado.

Tomando-se em consideração o fato de que, em geral, numa avaliação de Matemática as resoluções das questões requerem resultados definidos, procurou-se

verificar pela assertiva 10 como se comporta o professor diante da resolução de um problema que apresente resultado final errado.

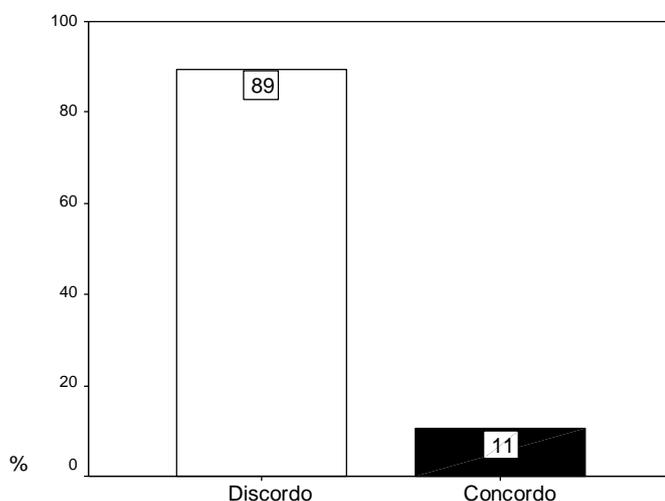
Na afirmação indicou-se o desprezo à forma de resolver a questão ante um resultado errado. A discordância em relação a essa idéia foi ampla. Em geral, o comportamento apontado pelos profissionais é de que fazem o aproveitamento da questão, levando-se em conta o raciocínio usado pelo aluno, pois, como assinalam os sujeitos abaixo,

*(...) o fato dele não conseguir traduzir em números não significa que ele não aprendeu (...) (sujeito de pesquisa, nº10).*

*A gente pode tentar avaliar o que que foi perdido ali, onde o elo pra se chegar a solução correta se desfez, onde é que ele foi quebrado(...).(Sujeito de pesquisa, nº21).*

*(...)Uma questão errada ela pode demonstrar até que ponto o aluno compreendeu ou não o raciocínio, se ele está simplesmente decorado o raciocínio, ou se ele está construindo esse raciocínio dentro da sala de aula(...). (Sujeito de pesquisa, nº44).*

Gráfico 5 – Assertiva 10 - uma questão errada é uma questão errada, não interessa a maneira como o aluno a resolveu.



Dispondo-se a saber como o professorado entende o desempenho insatisfatório do aluno em Matemática foi apresentada a assertiva 11, indicando-se que o mau desempenho do aluno poderia advir de variados agentes. A concordância com a assertiva (tabela abaixo) foi ampla e os docentes deixaram registrado o fato de que, na prática avaliativa, levam em consideração aqueles aspectos que concorrem para o

desempenho insatisfatório do aluno na disciplina. O relato do sujeito de pesquisa nº10 expressa essa idéia:

*(...) não é só uma questão de base matemática, pode ser também por questões até psicológicas, às vezes, eu já cansei de entrar em sala de aula onde alunos, você percebe uma certa rejeição pela pessoa do professor e às vezes não é a matéria em si, é trauma que ele teve de outros professores de matemática que ficaram lá etc, etc. Agora, isso exige do professor um certo preparo (...) às vezes é trauma, outros problemas com outras disciplinas, até em casa ele não tem condições não tem uma mesa, ele não tem uma lousa, ele não tem um ambiente e matemática precisa se fazer exercício, não se aprende matemática só lendo.*

Tabela 10 - Assertiva 11- O desempenho insatisfatório do aluno deve ser analisado por variados aspectos.

	Frequência	%
Concordo em parte	1	1,8
Concordo	56	92,2
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

Com base na orientação que fundamenta os Parâmetros Curriculares do Ensino Médio, procurou-se identificar a opinião do professor com relação ao valor formativo que esta modalidade de ensino deve fornecer ao alunado. O resultado foi:

Tabela 11 – Assertiva 12 - A Matemática no Ensino Médio se caracteriza por seu valor formativo.

	Frequência	%
Discordo	21	36,8
Concordo em parte	9	15,8
Concordo	27	47,4
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

A concordância foi significativa, haja vista que uma parte deles acha que a Matemática apresentada no Ensino Médio forma o aluno para o enfrentamento das situações do dia-a-dia. Por outro lado, aqueles que preferiram a concordância em parte revelaram que o conteúdo trabalhado no ensino médio está apenas vinculado à programação exigida para o exame vestibular. Senão, veja-se nos seguintes depoimentos:

*(...) o aluno pode estar ali também para terminar o ensino médio, arranjar um emprego. Fazer um curso profissionalizante. (...) a matemática também desenvolve muito a mente dele e abre para ele outras coisas. Serve para ele despertar para a realidade da vida, a*

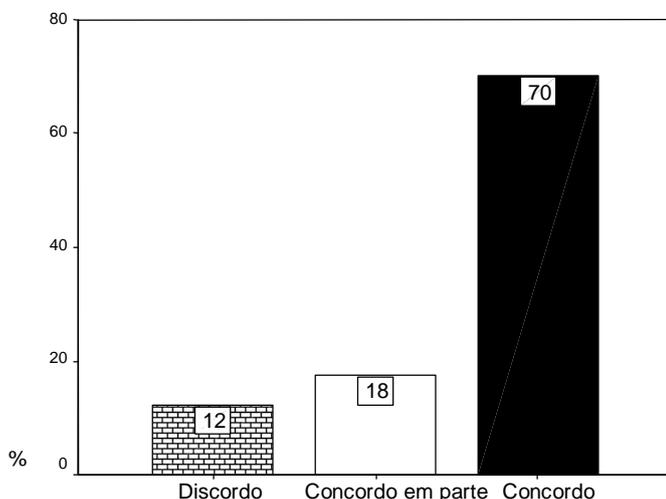
*realidade das coisas. (...) a matemática é muito importante no dia-a-dia da pessoa (sujeito de pesquisa, nº2).*

*(...) dentro do nosso currículo de Matemática, atualmente, o aluno não está sendo preparado nesse sentido, ele está sendo preparado para uma seleção futura, o vestibular, na realidade o que a gente estuda de Matemática no ensino médio hoje, em quase toda a sua essência, não é direcionado a uma formação do aluno, da pessoa, é só para o vestibular. Você pode observar que ao longo do tempo o currículo do vestibular foi aumentando e aí as escolas tiveram que se adaptar.(...) Existem conteúdos mais importantes que por uma questão de tempo são desprezados dentro da escola pública isso acontece e na escola particular é vista de uma maneira muito rápida, não dá tempo para tudo, mesmo que você tenha seis, sete, dez aulas de Matemática, então existem conteúdos que estão sendo desprezados, não estão tendo vez, como a questão de juros, porcentagens, a própria Estatística. (Sujeito de pesquisa, nº54).*

No mesmo contexto de análise, foi apresentada na assertiva nº13 a idéia da Matemática como disciplina que cumpre função instrumental.

A maioria expressiva dos docentes (gráfico 6) concordou com a noção de que ela desempenha esse papel quando empregada em outras áreas do conhecimento, pois que como afirmou o sujeito de pesquisa nº47 (...) *o que você trabalha na matemática, você pode usar em todas as outras disciplinas (...).*

Gráfico 6 – Assertiva 13 - A Matemática no Ensino Médio desempenha papel instrumental .



Na assertiva nº14, foi apresentada aos entrevistados a opinião de que a atividade de leitura e interpretação de informações, para o aluno, não deveria ser uma preocupação do professor de Matemática.

A quase-totalidade dos entrevistados (tabela 12) discordou da idéia apresentada, porque, segundo os professores, a falta de compreensão da Matemática está

diretamente associada à defasagem do aluno quanto ao exercício de interpretação daquilo que lê.

Tabela 12 – Assertiva 14 - A leitura e interpretação de informações por parte do aluno não devem ser uma preocupação do professor de Matemática.

	Frequência	%
Discordo	55	96,5
Concordo em parte	1	1,8
Concordo	1	1,8
Total	57	100

Fonte: dados da pesquisa

## 5.2 Dados analisados pela redução fenomenológica de Edmund Husserl

Conforme já descrito, a coleta dos dados foi feita pelo registro de entrevistas, captado por aparelho gravador de fita cassete. A etapa seguinte foi a transcrição de todo o material contido nas fitas. A reprodução desse material era ouvido e, simultaneamente, era feita a digitação em arquivo do editor de texto Word for Windows. O texto integral das entrevistas foi organizado em um anexo, à parte, do texto da tese.

Para que a reprodução fosse fidedigna, foi preciso ouvir repetidas vezes todo o material, haja vista que havia diferença de definição nas gravações, pois houve interferências, tais como barulhos do ambiente no qual foi feita a entrevista, a qualidade da dicção do professor, a natureza da fita cassete usada, entre outros.

Após a digitação de todas as entrevistas, procedeu-se à realização das leituras de reconhecimento, exploratória, seletiva, reflexiva, crítica e interpretativa, no sentido de haver a familiarização com o conteúdo ali apresentado, sabendo-se que essas atividades deveriam ser realizadas várias vezes, para dar cumprimento ao movimento hermenêutico de análise, aplicado no trabalho de tese.

Para cada entrevistado foi atribuído um número tal que ficaram assim denominados: sujeito 1, sujeito 2, ..., sujeito 57. Como cada sujeito de pesquisa respondeu às 14 assertivas e a 1 questão aberta, ao final, registraram-se 855 respostas para serem analisadas, representando-se esquematicamente, tais contestações dos sujeitos.

Quadro 6 – Representação da quantidade de unidades textuais

	Questão 1	Questão 2	Questão 3	Questão 4	...	Questão 15
Sujeito 1	resposta 1	resposta 58	resposta 115	resposta 172	...	resposta 798
Sujeito 2	resposta 2	resposta 59	resposta 116	resposta 173	...	resposta 799
Sujeito 3	resposta 3	resposta 60	resposta 117	resposta 174	...	resposta 800
Sujeito 4	resposta 4	resposta 61	resposta 118	resposta 175	...	resposta 801
Sujeito 5	resposta 5	resposta 62	resposta 119	resposta 176	...	resposta 802
Sujeito 6	resposta 6	resposta 63	resposta 120	resposta 177	...	resposta 803
Sujeito 7	resposta 7	resposta 64	resposta 121	resposta 178	...	resposta 804
...	...	...	...	...	...	...
Sujeito 57	resposta 57	resposta 114	resposta 171	resposta 228	...	resposta 855

O procedimento de análise teve início pela realização de várias leituras do conteúdo das entrevistas, visando-se a identificar a principal idéia destacada, por entrevistado, em cada assertiva respondida.

A partir da análise acurada de cada resposta, foram feitas reduções, o mais que possível, de cada conteúdo, a fim de se extrair a idéia principal do conjunto de idéias. Nesta, buscou-se estabelecer uma sintetização das falas dos entrevistados, em termos ou expressões que condensassem as respostas dadas, à luz das idéias apresentadas nas assertivas.

Esse procedimento foi realizado várias vezes por leituras e releituras, pois o exercício de interpretação do conteúdo deveria ser exaustivamente efetivado. Cada idéia principal destacada foi denominada unidade de sentido.

Toma-se como exemplo a resposta dada pelo sujeito de pesquisa 1, à assertiva 1 (a Matemática é uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica), que foi:

*Concordo. Porque segue regras estabelecidas e a partir daí, você pode abrir, assim um leque de possibilidades dentro do contexto de cada aluno, do ambiente, até da metodologia, da dinâmica que os outros professores, de outras disciplinas empregam, que a gente conversa entre nós nos planejamentos e também com os alunos, então a partir daí esse leque é armado e o que se tem a desejar é que haja um desenvolvimento mental não só para entender uma multiplicação, uma divisão, mas ele ler o problema, conhecer o vocabulário e a partir daí despertar para observar que estudar não é tão ruim, tanto quanto parece.*

A unidade de sentido destacada desse conteúdo, de acordo com o contexto explorado, foi regras. A partir da realização de continuadas leituras, foram destacados expressões e termos que convergiram, a cada análise feita, para uma redução final do conteúdo, o ponto de se acreditar haver esgotado a possibilidade de redução da

resposta. Esse procedimento foi usado para cada resposta dada para todas as assertivas, por todos os entrevistados.

O conjunto de todas as unidades de sentido elaboradas para cada sujeito, em cada assertiva, consta em anexo.

Quando da elaboração da assertiva nº1, procurou-se apresentar ao professor uma visão carregada de uma atitude tradicional da disciplina Matemática. Portanto, a análise que conduziu à elaboração, das unidades de sentido buscou destacar a opinião de cada professor no tocante à forma pela qual ele vê a disciplina em sua essência.

Após o detalhamento feito da elaboração das unidades de sentido, apresenta-se uma demonstração da construção das referidas unidades iniciais, para a assertiva nº1.

Quadro 7 – Demonstração da elaboração das unidades de sentido iniciais da assertiva 1

	Assertiva 1	Unidade de sentido
Sujeito 1	Concordo. Porque segue regras estabelecidas e a partir daí, você pode abrir, assim um leque de possibilidades dentro do contexto de cada aluno, do ambiente, até da metodologia, da dinâmica que os outros professores, de outras disciplinas empregam, que a gente conversa entre nós nos planejamentos e também com os alunos, então a partir daí esse leque é armado e o que se tem a desejar é que haja um desenvolvimento mental não só para entender uma multiplicação, uma divisão, mas ele ler o problema, conhecer o vocabulário e a partir daí despertar para observar que estudar não é tão ruim, tanto quanto parece.	Regras
Sujeito 2	Eu acho que a matemática é uma ciência exata principalmente no tocante ao ensino fundamental e médio, ela termina em números. Concordo total. Ela tem que ser organizada e historicamente o professor tem que ta bem seguro para interpretar os conceitos que ela quer transmitir, né? Mas sempre termina em números, fechando em números, né? Eu acho que ela é bem exata, né?	Números
Sujeito 3	Concordo em parte. Ciência exata e logicamente organizada é, porque, segue toda ela, desde que foi criada desde os primórdios da nossa história, ela sempre foi alicerçada através de raciocínios metódicos, então a que levaram a ficar dessa forma totalmente organizada. Agora a-histórica não concordo muito, porque tem coisas ligadas à história da matemática. Tem até livros que adotam essa linha de ensino que inserem textos ligados à parte da história da matemática em si, dos grandes cientistas que a comporam.	Raciocínio metódico
...	...	...
Sujeito 57	Eu concordo em parte. Ela é uma ciência exata e lógica, apesar de muita gente achar que você pode decorar a Matemática, não pode, ela é comprovada, parte de uma hipótese a chegar a uma tese. Mas ela tem uma história a partir dos grandes filósofos que eram Matemáticos.	Há história a partir dos grandes filósofos, que eram matemáticos.

Todo esse procedimento foi realizado para todas os questionamentos respondidos.

Após terem sido feitas as reduções iniciais, em cada grupo de respostas e para cada assertiva, foi executada a próxima etapa de aplicação do método de redução fenomenológica assim descrita: cada grupo de respostas, correspondentes a cada assertiva, produziu reduções iniciais (conforme anexo). Para todas assertivas, foram obtidas 57 reduções iniciais e, partindo-se daí, foram feitas as próximas reduções, analisando-se o conteúdo de cada resposta e agrupando-se as unidades de sentido, pelo critério de proximidade e semelhança nas opiniões dadas.

Por exemplo, para o sujeito 1, foi estabelecida a unidade de sentido inicial regras que, de acordo com o sentido, por ele expresso em sua resposta completa à assertiva 1, aproxima-se do sentido da resposta completa do sujeito 2, ao se destacar de sua fala a unidade de sentido inicial números.

Daí foi elaborada a categoria precisão que, possuindo um conceito mais abrangente, abriga as unidades regras e números em sua extensão. Portanto, conforme pode ser visto no quadro abaixo, as unidades de sentido iniciais das respostas dos sujeitos 1, 2, 3, 6, 11, 12, 14, 16, 19, 28, 31 e 35 foram reduzidas à categoria precisão.

Procedendo-se da mesma forma, foram elaboradas as categorias histórica, disciplina, imprecisão e erro, a-histórica, descritas de forma detalhada abaixo. A essa etapa do processo de redução fenomenológica denominou-se de síntese 1.

Quadro 8 - Categorização elaborada para a assertiva 1

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
1- regras 2- em números. 3 - raciocínios metódicos. 6 – precisão 12 - aspecto tecnológico 11 - É uma ciência exata dos números irracionais 14 - contar sempre foi uma necessidade humana 16 - devido os cálculos. 19 - baseada em princípios totalmente corretos. 28 – Concordo. é a matéria mais exata que existe. 31 –a Matemática ela tem a parte concreta, a parte abstrata, para os alunos do ensino médio, ela funciona mais como uma disciplina exata. 35 – Aquela ciência em que você vê o problema e tem como solucionar rápido.	Precisão
4 -perfeitamente associada à história. 5 –disciplina contextualizada.. 9 –a história da matemática nos proporciona muito para estudarmos a Matemática. 10 – Organização, seqüência no aprendizado, como a própria história da matemática existe uma seqüência histórica pra se aprender 17 –que hoje em dia existe história da Matemática 18 - ao longo do tempo tem a história dela 20 - ela é totalmente histórica 21 - quando você contextualiza a construção dela, historicamente, de acordo com a história, então você compreende melhor	

<p>22 –trabalha com números. seqüência lógica e contextualização</p> <p>23 – só tem a ver com a história, porque a Matemática é uma das ciências mais antigas.</p> <p>25 - É concordo. A matemática, a base da matemática realmente, a base da matemática, é filosofia.</p> <p>26 - tá muito envolvida também na história.</p> <p>27 – a história da Matemática em si, geralmente nós não colocamos isso em prática</p> <p>30 –a Matemática acompanha a história das pessoas.</p> <p>33 –exata, logicamente organizada porque ela faz parte do nosso dia-a-dia .</p> <p>34 – a Matemática com certeza está ligada à história.</p> <p>36 – a Matemática tem se desenvolvido acompanhando exatamente as necessidades de uma sociedade.</p> <p>37 – Concordo em parte. Sempre procuro colocar dentro do contexto histórico,</p> <p>38 – ligada à história pelos grandes matemáticos que na evolução nos mostraram todo esse conteúdo matemático.</p> <p>40 – Não. Matemática em si se eu dizer que ela está fora do contexto histórico, não dá,</p> <p>42 – Eu concordo, porque é tudo conhecimento e é uma estrutura, uma seqüência, então histórico da Matemática você tem a Mesopotâmia, tem os árabes, aquele povo mais antigo, época da idade média, eles conheceram, eles tentaram desenvolver o que hoje a gente ensina em sala de aula.</p> <p>45 –a história facilita um pouco a compreensão do aluno.</p> <p>50 – Não, claro que não. ela está no contexto histórico é tanto que os conjuntos numéricos se desenvolveram mediante a necessidade da sociedade. Números negativos, números complexos, foram criados e ajudaram a desenvolver a Matemática no universo das outras ciências, mas no contexto histórico.</p> <p>51 – Bom eu concordo em parte levando em consideração que ela tem o seu perfil de ciência exata, mas a Matemática ela faz parte da História, desde dos grandes pensadores, dos grandes filósofos, eles sempre tiveram um raciocínio seqüencial, cronológico, tudo organizado e ligado à Matemática.</p> <p>52 – Concordo em parte, A Matemática tem um amplo aspecto histórico de contextualização com a vida do ser humano e com o desenvolvimento dela.</p> <p>55 – Concordo em parte, a forma contextualizada e isso torna o ensino muito interessante.</p> <p>56 – Não, ela tem uma história de como surgiu e são personagens da história que fazem a divulgação de uma criação da Matemática.</p> <p>57 – Eu concordo em parte. ela tem uma história a partir dos grandes filósofos que eram Matemáticos.</p> <p>47 – Concordo em parte, o conhecimento da história facilita muito o aprendizado do aluno, o interesse do aluno pela disciplina.</p> <p>48 – Concordo em parte. a Matemática ela tem uma história.</p> <p>53 – Concordo em parte. a Matemática surgiu pela necessidade do homem, foi surgindo à medida que ele tinha necessidade ele is procurando outras saídas.</p>	<p>Histórica</p>
<p>7 – Trabalho disciplinado.</p> <p>8 - elos programáticos.</p>	<p>Disciplina</p>
<p>13 - tem sempre nova descoberta, tem sempre um ponto de indagação. Imprecisão?</p> <p>29 –pode trabalhar com o inexato, que isso aí vai facilitar até o processo de aprendizagem do aluno.</p> <p>24 – Concordo em parte. Porque a questão é que não é totalmente lógica não. É exata, mas lógica não.</p> <p>32 – Concordo em parte. ela é exata dependendo do contexto, Matemática é Filosofia.</p> <p>39 – muita coisa da História que está dentro da Matemática, principalmente quando pega a parte filosófica.</p> <p>43 – a Matemática está em constante construção. Ela não é algo definitivo, já elaborada, a todo o momento se cria a Matemática.</p> <p>54 – Ela seria exata se fosse trabalhada realmente como é, mas ela pode ser manipulada quando você aplica. A-histórica não, porque houve uma construção.</p>	<p>Imprecisão, erro</p>

<p>41 – Eu concordo em parte. Eu discordo que ela é uma ciência exata. Essa noção da Matemática como sendo uma coisa exata ela foi colocada, mas de fato isso não acontece. Eu discordo que haja essa organização lógica em termos de conteúdo. é difícil dizer se realmente ela é a-histórica ou se é um reflexo da forma de aprendizagem dos alunos.</p> <p>44 – Ciência exata sim, logicamente organizada sim, a-histórica acho que também porque a idéia da Matemática não é trabalhar com a verdade relativa a certo momento.</p> <p>49 – Que ela seja exata, exata eu não concordo muito com isso não, existe até um pouco a lógica aí e cada vez mais vai nascendo coisas novas na Matemática.</p>	
<p>15 - A matemática pelo que chegou hoje, independente dos fatos que aconteceram na história.</p>	A-histórica

A seguir apresentam-se as reduções feitas por assertiva.

Quadro 9 - Categorização formulada para a assertiva 2

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 – situações concretas.</p> <p>3 – ligação dos conceitos da teoria, com atividade com o lado prático.</p> <p>5 –o interesse e o lado prático.</p> <p>6 –o aluno deve criar a sua própria base matemática fundamentada no imutável da Matemática e na mudança contínua do seu dia-a-dia.</p> <p>8 –a partir daquilo que ele traz de casa.</p> <p>9 –só aprende fazendo.</p> <p>10 –Trabalho com o concreto.</p> <p>11 – A Matemática está intrínseca a todas essas variáveis.</p> <p>13 –princípios do construtivismo.</p> <p>23 –materiais e atividades.</p> <p>24 –matéria prática.</p> <p>26 –no ensino médio ele já vê mais a prática, a gente aplica o exercício e eles repetem, uma repetição.</p> <p>30 –Relacionar o conhecimento com o dia-a-dia. Eles separam muito a vida do cotidiano.</p> <p>31 –contextualização</p> <p>32 –concreto</p> <p>33 –Prática, lógica</p> <p>42 – Construção dos conceitos a partir da prática.</p> <p>43 –concretizar.</p> <p>44 –aprender a necessidade desse conceito.</p> <p>45 –construir conceitos, de imaginar.</p> <p>46 –Construção.</p> <p>47 – aplicação e problematização.</p> <p>52 –concreto para o abstrato.</p> <p>54 – A Matemática é uma construção.</p> <p>55 – Compreensão dos conceitos.</p> <p>56 –a construção desses conceitos ela vem a partir da problematização.</p> <p>57 –Conceito no cotidiano, concreto..</p>	Trabalhar com o concreto
<p>2 –refletir sobre situações matemáticas.</p> <p>14 –é através da reflexão que se dá o progresso humano.</p> <p>15 –você fazer com que ele pense</p> <p>17 –desenvolve o raciocínio lógico.</p> <p>18 –aprendendo reflexivo.</p> <p>19 –ajuda ele na capacidade de raciocinar.</p> <p>21 –interpretação.</p> <p>22 –construí-la a partir do que o aluno vai expando.</p> <p>27 –refletir sobre aquilo que é explicado, e a partir disso pode problematizar.,</p> <p>29 –refletir.</p> <p>34 – reflexão.</p>	Aplicar a reflexão

35 –reflexão. 36 – reflexão. 37 – Construindo conceitos é muito utópico. 40 –A seqüência leva à reflexão. 41 - ação reflexiva. 49 –abrir a mente do aluno. Levar o aluno à reflexão. 50 – Problematização. 51 –algun embasamento no seu cotidiano, ele tem que discutir abstração, ele tem que questionar. 39 – construção de conceitos, problematização. 48 –reflexão. 53 –ações reflexivas.	
4 –problematizando. 7 –há falta de condições físicas de desenvolver um trabalho nessa linha e falta interesse do aluno. 16 –construindo conceitos entretanto falta o suporte teórico. 20 –falta é justamente ele ter esse interesse. 28 –base.	Ausência de base
12 –Depende da perspectiva da escola.	Dependência da perspectiva da escola
25 - essa segunda aqui fica mais na matemática pura. 38 – Construindo conceitos, eu acho importante, me defina as coisas que eu resolvo todos os problemas matemáticos e tudo.	Ênfase na definição dos conteúdos

#### Quadro 10 - Categorização formulada para a assertiva 3

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
1 – Perspectiva motivadora para o aluno ir tentando resolver as situações problema. 2 –essa reflexão vai trazer mais resultados no entendimento. 4 – Quando é descoberto por ele mesmo. 5 –o esforço cognitivo faz com que ele sinta a necessidade do conhecimento matemático. 9 –o hábito de estudar e que quanto mais a gente estuda, menos a gente sabe devido a vontade da gente aprender mais. 10 –, experimentando aquilo, ele consegue ter um aprendizado muito mais real. 13 –incentivado para ele poder descobrir nas suas experiências, o seu próprio método, a sua própria maneira de pensar e agir. 14 – Porque quando o aluno desperta ele se sensibiliza. 16 –a gente só consegue aprender quando você descobre por você mesmo. 18 –o processo de aprendizagem eu acho vale tudo o que você possa fazer para o aluno adquirir conhecimento. 19 –ele fixa mais quando é descoberto por ele. 20 –Esse esforço gera interesse em aprender. 22 –é uma coisa que vem dele. 23 – você puxa mais pelo raciocínio, ele tem mais interesse. curiosidade a mais de aprender. 24 –o aluno precisa realmente descobrir seus meios de descoberta da resolução. 26 –se não se interessarem, eles não aprendem 36 –se o aluno souber porque está estudando aquilo, onde que ele poderia aplicar aquilo futuramente, ele há de criar uma motivação. 42 – Deve haver uma maior cobrança do aluno para motivar haver interesse. 47 – A aprendizagem dessa forma consolida a aprendizagem 49 – Saber o porque do conteúdo amadurece a aprendizagem. 54 – o exercício do pensamento leva a responder novas perguntas. 56 – Deve-se fazer essa exigência, porque a mente tende a ficar no repouso, necessita de provocação para raciocinar. 57 –vai dar mais curiosidade e incentivo para o aluno pensar.	Motivação
3 –a partir daí que ele vai criando, desenvolvendo um raciocínio matemático.	

<p>6 – a Matemática muitas vezes é uma ferramenta você precisa dominar essa ferramenta através do treino e não só no aspecto cognitivo.</p> <p>8 –O ensino de Matemática está ligado a justamente àquelas potencialidades que o aluno já traz de si e que está justamente relacionada a essa parte cognitiva.</p> <p>12 – trabalho sistemático.</p> <p>30 –. Eles precisam treinar bastante essa coisa do raciocínio. Eles têm uma deficiência incrível.</p> <p>31 –Então esse conhecimento matemático, essa aquisição ela tem que vir desde antes, é um processo, um trabalho de construção da base de conhecimento do aluno e interdisciplinar.</p> <p>32 –para você adquirir conhecimento você tem que sofrer.</p> <p>37 –adquiriu ele é descoberto por meio de esforços cognitivos, ele é o aprendizado que fica.</p> <p>38 –esses conceitos matemáticos têm que ser descoberto pelo esforço cognitivo.</p> <p>39 –Quando ele parte desse conhecimento matemático cognitivo eu acho que é muito mais interessante..</p> <p>40 –ele vai ter que explorar cada vez mais o conhecimento que ele tem.</p> <p>41 – Eu acho que o que vai tornar a Matemática útil é o aluno perceber, o aluno conseguir inserir esse conhecimento aonde ele está.</p> <p>43 –Propicia a valorizava da construção do raciocínio.</p> <p>44 – fazer com que o aluno compreenda que está trabalhando.</p> <p>45 – Dessa forma o aluno reconhece o resultado do esforço que teve.</p> <p>48 – A obtenção do conhecimento dessa forma estimula o uso do raciocínio lógico necessário ao conhecimento matemático..</p> <p>51 – Possibilita um raciocínio mais livre sem precisar daquele mecanicismo de equacionar as situações matemáticas.</p>	<p>Exercício do raciocínio lógico; trabalho sistemático</p>
<p>7 – Embora eu acho também que não é muito a nossa realidade.</p> <p>55 – Há um contingente de aluno com dificuldade na parte cognitiva devido a deficiências de alimentação, financeiras, sociais.</p>	<p>Falta de estrutura de trabalho</p>
<p>17 –o aluno sempre espera que o professor tenha esse esforço.</p>	<p>Acomodação do aluno</p>
<p>21 – A aquisição de qualquer conhecimento é útil, independente de como se deu essa aquisição.</p>	<p>Independente da forma de aquisição</p>
<p>29 – depende muito da metodologia, do assunto que você está trabalhando.</p>	<p>Dependente da metodologia empregada</p>
<p>34 –facilidade de pensar, de formar as expressões matemáticas ele vai conseguir ter um bom conhecimento matemático.</p> <p>35 – Percepção do nível de conhecimento e aprendizagem do aluno..</p> <p>46 – A exigência tem que acompanhar o nível de aprendizagem do aluno.</p>	<p>Formação; nível de aprendizagem do aluno.</p>
<p>11 – Concordo com isso aí.</p> <p>15 – Diria que sim, com certeza, diria que sim</p> <p>25 - É, Concordo.</p> <p>27 – Também concordo com isso.</p> <p>33 – Concordo plenamente.</p> <p>50 –ideal.</p>	<p>Situação ideal</p>
<p>52 –Necessidade de um interesse prático.</p>	<p>Interesse prático</p>
<p>53 - Esforço voltado apenas para o vestibular.</p>	<p>Foco no exame vestibular</p>

#### Quadro 11 - Categorização feita para a assertiva 4

<p>Sujeito - unidade de sentido</p>	<p>Categoria</p>
<p>1 – não houve essa compreensão.</p> <p>3 –absorção do aluno por parte da matéria.</p>	<p>Compreensão</p>
<p>2 –o professor tem que saber motivar o aluno.</p>	<p>Motivação, participação</p>
<p>4 –ideal.</p> <p>23 – ideal.</p>	<p>Ênfase no conteúdo e alunos atenciosos</p>

24 – Situação ideal.	
5 –a participação do aluno deverá ser do começo ao fim da aula, porque o aluno tem que ser colocado como ponto, como foco de toda atividade pedagógica. 7 - participação do aluno 17 – o aluno pode estar desligado. 18 - aluno pode estar atento, mas ele não ta concentrado. 19 –participação. 20 –condição necessária, mas não suficiente. 22 –explorar a libertação do pensamento do aluno. 38 – Tem que ter uma coisa a mais para levá-lo à sala de aula, a entender, a motivá-lo. 39 –ele tem que estar participativo, ele tem que perguntar. 41 –é uma interação com os alunos, é saber perceber o que os alunos estão querendo, o que os alunos estão interessados em absorver. 44 – o professor tem o seu poder de comando, mas na medida em que o aluno vai mostrando se está captando ou não é que a gente pode progredir na aula. 45 – uma aula onde primeiro há uma troca de informações. 46 – não adianta só jogar conteúdo, conteúdo, conteúdo e cobrar sem explicar direito. 14 – Participação do aluno na aula. 43 – você tem que ganhar a pessoa pelo coração, sem haver hierarquia. 48 –uma boa aula é o entusiasmo do professor junto com o do aluno. 49 –o bom é a troca de diálogo, de conhecimento. 51 –uma boa aula de Matemática é aquela que gera interesse e motivação. 53 –a aula motivadora. 55 – Essa a interação do professor com o aluno é muito importante, a empatia. 57 –eu acho que tem que ter um feedback.	Interação professor-aluno; participação efetiva
6 –a concentração ela é necessária, mas a tensão dos alunos tem que ser difusa. A aula tem que ser dinâmica. 8 –a boa aula de Matemática é aquela onde há a participação dos alunos.. 9 – a aula de maior valor é essa, quando você está movimentando o aluno.	Dinamismo
10 – Não necessariamente, é melhor que ele aprenda alguma coisa do que eu dar todo o conteúdo. 11 – satisfazer a curiosidade ou a deficiência de conhecimento. 12 –a participação dos alunos, me preocupo muito com o aprender do aluno. 13 – o aluno aprendeu o que foi dado. 15 – o objetivo maior é a aprendizagem. 16 –aluno realmente tenha entendido aquilo. 21 –atingir o objetivo do aluno quanto a adquirir algum conhecimento. 40 –Se ele realmente entendeu, para mim eu acho uma boa aula.	Preocupação com a assimilação do conteúdo
28 – organização das ações de prestar atenção e copiar. 37 – a crítica em relação a que metodologia ele usou para conseguir isso, mas se isso foi conseguido, isso em si é uma boa aula.	Planejamento rígido de ensino
42 –tem que ter prática, prática, não adianta encher o quadro, porque encher o quadro, está querendo encher o ego, então fica uma aula vazia.	Relação teoria e prática

#### Quadro 12 - Categorização sugerida para a assertiva 5

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
1 –A habilidade do professor possibilita ao aluno subir degraus em seu raciocínio lógico. 3 –didática. 4 –assuntos e usa métodos ou motiva. 5 –criatividade. 7 –Estudo contínuo do professor para aprimorar a didática. 9 –da habilidade daquele professor. 10 –exige do professor uma dinâmica, um conhecimento, um domínio do assunto e muita disposição. 14 –comparações	Didática; habilidade do professor; motivação

<p>15 –deve-se adequar o nível de explicação ao nível da turma.  23 –Concordo.  24 – Busca de um meio facilitador da compreensão.  30 –uma das principais atividades do professor.  31 –Trabalhar usando associações.  35 –Apresentar o conteúdo em caminhos diversificados.  36 – apresentar de uma forma concreta.  37 – Diversificar a forma de apresentar sem simplificação abusiva.  38 –Diversificar a forma de apresentar.  42 – há como usar recursos materiais concretos.  43 – Sempre há uma aplicação no conteúdo do ensino médio.  44 – Na medida em que a gente vê os conteúdos matemáticos, os conceitos como parte de uma criação de um raciocínio matemático, eu acho que você pode até fazer ligações entre situações totalmente extremas.  46 –a Matemática tem vários processos, sendo importante também a criatividade.  49 –vai depender da habilidade de cada professor.  50 –Há conteúdos que são difíceis de se fazer simplificação.  51 –o trabalho do professor de Matemática é esse.</p>	
<p>25 – O aluno encontra dificuldade na Matemática do ensino médio devido a começar a trabalhar com conceitos abstratos.</p>	<p>Dificuldades em razão da necessidade de abstração</p>
<p>6 – a vulgarização do conteúdo tende a uma simplificação excessiva.</p>	<p>A simplificação do conteúdo tende à vulgarização da Matemática.</p>
<p>26 –deve-se construí uma base e depois aumentar o nível do conteúdo.  32 – Sendo respeitados os níveis de compreensão dos alunos.</p>	<p>Construção de uma base de conteúdo</p>
<p>8 –para que a Matemática seja desenvolvida é preciso que haja uma aceitação por parte do aluno.</p>	<p>Deve haver uma aceitação do conteúdo por parte do aluno</p>
<p>11 –Contextualizar a situação que eles vivem ficaria mais fácil do que fórmulas matemáticas.  20 –dificuldade em fazer contextualização  56 – Pode. Basta que você traga esse conteúdo para a sua vida.  57 –ver também a bagagem da turma, mas dê as ferramentas de base ao conteúdo que eles precisam.</p>	<p>Contextualização</p>
<p>12 –vai depender do assunto.</p>	<p>Depende do assunto</p>
<p>13 –hoje a nova metodologia de ensino busca muito os recursos.  17 –se a gente conseguir trazer imagens para o aluno.  21 – uma experiência vivida e que ele associe ou pela imagem</p>	<p>Atualmente há muitos recursos; o trabalho com imagens é facilitador</p>
<p>16 –a gente não dispõe de material, de livros, essas coisas eles não mostram assim desse jeito não.  29 –Há conteúdos que não possibilitam melhoria na didática e há falta de condições e tempo para o professor se preparar nessa perspectiva.  41 – Questionamento da manutenção de alguns conteúdos matemáticos no currículo do ensino médio e que não têm relação coma realidade.  47 –alguma ligação com alguma coisa do interesse deles. Falta tempo ao professor de elaborar metodologias.  52 –Há conteúdos que são difíceis de se fazer simplificação.  53 –Reformulação da grade do ensino médio, há conteúdos que só têm utilidade para o aluno prestar o vestibular.</p>	<p>Falta material de base</p>
<p>28 –A falta de base dificulta qualquer tentativa de compreensão.  48 – Tentativa de simplificação do conteúdo para facilitar o aprendizado. A dificuldade é que falta base nos alunos.  54 – Precisa de uma base.  55 – Fica assim difícil de você assimilar alguns conteúdos, se você não tiver outros como base.</p>	<p>Falta base no aluno</p>
<p>2 – Apresentar modelos, apresentar a prática.</p>	<p>Deve-se relacionar à</p>

18 –relacionar o ensino da matemática com a vida prática. 19 –parta de uma coisa bem básica. 33 –apresentar o conteúdo de maneira prática. 34 –Apresentar questões do dia-a-dia. 39 –.Fazer a aproximação com algo da realidade. 40 –apresentar uma maneira prática. 45 – Fazer uma relação com o cotidiano.	vida prática
22 – Possibilitar a visualização do conteúdo para que o aluno perceba e melhore a construção do pensamento matemático. 27 – falta conscientização de que precisa estudar em casa o conteúdo que foi visto.	Possibilitar ao aluno a visualização da importância de construção do conhecimento matemático

### Quadro 13 - Categorização efetuada para a assertiva 6

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
23 – realmente você não encontra muito como você aplicar não, os livros também não trazem o conteúdo essa perspectiva.	Falta suporte material
1 –Porque os alunos não têm material disponível e nem interesse pelo estudo.	Falta interesse do aluno
6 –a simplificação excessiva está levando à vulgarização da Matemática. 40 - O sistema em si ele faz isso, a tecnologia ela lhe deixa mais a vontade para pensar menos e usá-la. Há um comodismo em pensar	Falta reconhecimento da importância da Matemática
2 –Há conteúdos que por não terem aplicação imediata perdem o sentido para os alunos. 4 –A Matemática no dia-a-dia é muito usada em coisas básicas da vida da gente. 5 –é necessário apresentar assuntos que o aluno tem necessidade no cotidiano para ele entender a realidade. 15 –a Matemática que a gente usa na escola ela não é muito ressaltada na Matemática do dia-a-dia realmente não. 16 –as coisas mais práticas são distanciadas da realidade do que a gente ensina em sala de aula, devido aos programas e currículos escolares. 12 –aberto à redução do conteúdo da Matemática, a gente vê existem muitas coisas que são desnecessárias. 18 - a gente ensina muita coisa que no dia-a-dia o aluno não tem contato. 19 –difere porque muitas coisas que você às vezes aprende em sala de aula, geralmente, é mais usado, a aplicabilidade quando você vai fazer um curso superior. 20 –Há assuntos desnecessários. 21 –Ela difere na abordagem, na maneira como a gente entra em contato com ela, mas o raciocínio é o mesmo. 22 –Há assuntos que são desnecessários ao nível médio. 24 –questionamento do aluno sobre onde vai empregar aquele conteúdo. 38 –Há coisas na Matemática que você não utiliza muito. 41 –Ela vai diferenciar por uma questão de aplicação. 42 – deve se dar mais atenção às coisas mais imediatas, aí depois passar para as coisas mais secundárias.	Conteúdo sem significado
7 –se a gente pudesse simplificar mais esse conteúdo trazendo mais para a realidade do aluno talvez até atraísse mais. 36 – O que existe é pouca preocupação de fazer essa associação.	A aproximação à realidade do aluno o atrairia mais
51 –o cotidiano está aí para ser um incremento dos recursos que nós temos. 53 – o aluno não consegue fazer a ligação, do dia-a-dia com aquilo e aí complica.	Cabe ao professor demonstrar a relação realidade – conteúdo matemático
8 –porque o que nós usamos no nosso dia-a-dia tem muito haver com a Matemática, porque depende do professor mostrar ao aluno a relação da Matemática com o nosso dia-a-dia. 10 –ela não está contextualizada pelo professor.	Necessidade de contextualização

<p>11 –o que nós apresentamos em sala de aula ela tem um nível superior àquela que nós usamos no dia-a-dia.</p> <p>13 –a Matemática da contextualização tem que ser aplicada nas salas de aula pelos professores.</p> <p>17 – Cabe ao professor mostrar a relação com o dia-a-dia.</p> <p>25 - A Matemática ensinada nas escolas é distante do que o aluno aplica, não tenha dúvida. Eu acho que se trabalha muito Matemática como se as pessoas fossem ser matemáticas.</p> <p>26 –Boa parte do conteúdo não é aplicável ao dia-a-dia.</p> <p>27 –o conteúdo do ensino médio é de difícil adaptação ao dia-a-dia, ao contrário do conteúdo do ensino fundamental. O professor tem que ter um embasamento maior para fazer essa adaptação.</p> <p>28 – Nós temos coisas no currículo escolar, tanto no ensino fundamental, como no ensino médio que não é usado na vida prática.</p> <p>29 –alguns conteúdos, especificamente no ensino médio, que não tem aquela aplicabilidade no cotidiano.</p> <p>30 - eu sempre tento mostrar pra eles que o que acontece na sala de aula é o que acontece lá fora.</p> <p>33 – depende muito do professor, porque isso aí tudo é o professor.</p> <p>34 – porque desde pequeno ele não é induzido a aprender daquela forma.</p>	
<p>14 –Ajuda para tenham a mente mais aberta, mais criativa, mais lógica, mais racional.</p>	<p>Abre a mente do aluno</p>
<p>9 – É bem diferente.</p> <p>37 –difere nas formas de apresentação.</p> <p>35 – nas aulas de telecurso você percebe que eles associam a Matemática com o dia-a-dia das pessoas e mostra aonde que você usa a Matemática.</p>	<p>Difere na forma de apresentação</p>
<p>43 - A Matemática do dia-a-dia ela é muito pequena, é muito pouca.</p> <p>48 –para você saber a o dia-a-dia você tem que saber na sala de aula, porque o dia-a-dia requer mais aquele cálculo de raciocínio e é isso que o cognitivo dele não tem.</p>	<p>Matemática do dia-a-dia é restrita</p>
<p>44 – A Matemática é uma ferramenta, o que difere a dificuldade que a pessoa tem em enxergar essa ferramenta sendo usada no dia-a-dia.</p> <p>54 - o aluno não relaciona, por mais que o professor procure relacionar o conteúdo à prática, ele acha que a vida lá fora é de um jeito e a sala de aula é outro.</p>	<p>Dificuldade de vê-la como ferramenta para o dia-a-dia</p>
<p>3 –a aplicação está mais para o ensino fundamental.</p> <p>20 – tem assuntos que você aplica bem melhor, tem melhor aplicabilidade, outros não. Eu concordo que deveria enxugar mais o currículo.</p> <p>45 – No ensino médio muito e talvez seja essa a grande dificuldade.</p> <p>49 –na própria faculdade há esse questionamento de não haver uma preparação de como levar o conteúdo ao ensino médio.</p> <p>50 - porque a do fundamental, juros, proporção, isso a gente utiliza demais.</p> <p>55 – Agora a Matemática do dia-a-dia a gente está botando em sala de aula.</p> <p>56 –Ela é produto dessa apresentada em sala de aula, porque na sala de aula você dá a base.</p> <p>57 –Na verdade os alunos perguntam muito onde é que vão utilizar o conteúdo. Para que serve esse conteúdo. É muito difícil o professor sempre mostrar em cada conteúdo, onde que ele vai ser utilizado, porque hoje a meta do aluno é passar no vestibular.</p>	<p>O conteúdo do Ensino Médio não favorece a inter-relação com o dia-a-dia</p>
<p>47 –gente continua muito ligado nas provas de vestibulares, provas de concursos e realmente o uso mesmo do dia-a-dia fica sempre para depois,</p> <p>52 –Muito conteúdo daquele programa não se faz necessário de imediato para o aluno e muitos deles não vão mais utilizar aquilo. Vai ser simplesmente para se trabalhar a aprovação no vestibular ou em concurso.</p> <p>31 –a parte teórica, que é a parte que vai cair no vestibular e que o aluno vai precisar dela.</p> <p>32 –A começar pelos programas curriculares que são trabalhados nas diversas escolas. A própria formação de professores está muito defasada, a gente dá muita ênfase àquilo que não interessa, <u>no momento</u>, eu não estou dizendo que não é importante, é! Só que naquele instante não é importante não, porque o ensino, na</p>	<p>A Matemática do Ensino Médio está presa ao programa do concurso vestibular</p>

<p>realidade o ensino que as editoras mandam que ensinem, o livro didático, eu tenho que vender o livro, então o meu programa é feito em cima de um índice, é assim que funciona a realidade.</p> <p>39 – Todo o ensino médio ele já começa a ser dirigido exclusivamente para um concurso de vestibular para entrar na universidade.</p>	
<p>46 – No tempo que eu fiz faculdade eu pensei que era a Matemática que eu ia ensinar no dia-a-dia. Não foi nada, nada. Foi um negócio tão avançado que eu nunca precisei na minha vida. Eu fui aprender a Matemática ensinando, porque eles não ensinam na faculdade nada disso que você vai ensinar. Nada, nada, nada.</p>	<p>A universidade não prepara para ensinar a Matemática na perspectiva do dia-a-dia</p>

#### Quadro 14 - Categorização feita para a assertiva 7

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 –eu gostaria de ser instruída mais nesse sentido.</p> <p>10 – Eu gostaria de usar, mas exige do professor conhecimento da tecnologia, domínio dos softwares, da máquina etc., então não é qualquer professor que vai pra lá e tenta dominar e dar uma aula, ele tem que ter tempo pra preparar todo esse material.</p> <p>15- Você tem que analisar qual o programa adequado ao seu objetivo a ser alcançado naquela aula e saber se realmente vai acrescentar na aula.</p> <p>17 –o professor, hoje em dia, infelizmente ele não ganha pra ter tempo de preparar esses recursos.</p> <p>20 – é muito interessante, mas o professor não tem a estrutura de trabalho necessária.</p> <p>26- É preciso o professor ter estrutura de trabalho.</p> <p>28 – é preciso o professor estar preparado.</p> <p>29 – A escola não oferece ao professor a condição necessária.</p> <p>30 - A escola não oferece ao professor a condição necessária.</p> <p>31 – o professor de Matemática ele tem que estar diretamente ligado a essa parte tecnológica.</p> <p>36 – existe uma resistência muito grande, de nós professores em trabalhar esse tipo de material. Porque existe um desconhecimento ainda da nossa parte do domínio da computação. Nós não temos tempo para nos aprimorar.</p> <p>45 – Em determinados assuntos sim, mas eu percebo que nós ainda somos muito fechados nesse ponto de utilizar os recursos.</p> <p>47 –questão também é o uso dessas tecnologias que, às vezes, nós professores não estamos preparados para essa tecnologia.</p>	<p>O professor precisa ser preparado</p>
<p>4 – ele vendo é mais fácil o aprendizado.</p> <p>12 – ajuda na visualização.</p> <p>27 – visualizando principalmente nessa parte de geometria.</p> <p>33 – O recurso tecnológico contribui na visualização da parte tridimensional.</p> <p>35 – Ajuda na ligação do conteúdo com aspectos do dia-a-dia.</p> <p>37 – Favorece, em determinados assuntos, como a geometria.</p> <p>43 – Acho que favorece porque materializa aquele conhecimento.</p> <p>44 – A tecnologia ela é muito importante, nessas mesmas aula eu queria dá pra o aluno a noção de perspectiva, a noção de profundidade.</p> <p>46 – Ajuda muito na parte gráfica.</p> <p>49 – Contribui para a visualização das figuras geométricas.</p> <p>50 – principalmente matérias como geometria espacial que o aluno tem dificuldade em visualizar os sólidos.</p> <p>53 – principalmente na Geometria, porque ajuda a assimilar o conteúdo pela visualização.</p> <p>54 – facilita porque às vezes você pode apresentar uma figura que você não poderia fazer no quadro, a imagem.</p>	<p>Ajuda a visualização do conteúdo</p>
<p>2 –Eu acho que os recursos favorecem bastante a aprendizagem.</p> <p>5 – desperta o interesse do aluno.</p> <p>6 – que desperta o interesse com certeza é positivo para o ensino, cabe só a gente conciliar, como utilizar isso aí com cuidado para não fazer muitos fogos de artifícios para pouco espetáculo.</p>	<p>Desperta o interesse do aluno</p>

<p>7 – se a gente tivesse acesso ao computador, Internet, facilitaria muito.  8 – a parte tecnológica é apenas um elemento a mais para lhe beneficiar no seu ensino-aprendizagem.  9 – favorece a aprendizagem porque sempre que há uma coisa nova há o interesse.  13 – mexe mais com o cognitivo do aluno, ele busca uma compreensão melhor.  16 – favorece, principalmente se ele puder usar uma Internet, para conseguir pesquisar.  18 – deixa até de ser monótono para o aluno.  22 – com certeza melhora o aprendizado do aluno.  23 –.Seria até uma maneira diferente de se dar aula e despertar mais o interesse nessa aula.  24 – Esse tipo de aula melhora o aprendizado do aluno.  34 – O aluno tem mais facilidade de entender e aceitar certos conceitos que para ele não concorda.  38 – o uso da tecnologia só faz adiantar e o aluno quando você usa o tradicional ele não presta muita atenção.  39 – O aluno quando está interessado na computação ele aprende as coisas com muito mais facilidade.  41 – Ajuda no interesse do aluno em construir o conhecimento.  48 – facilita para o aluno e eu acho que até entusiasmo mais.  51 – qualquer recurso que possa enriquecer a aula, incrementar, é válido. Agora hoje eu acho que seria uma ignorância você imaginar que só a tecnologia tem isso  52 – ajuda muito na aprendizagem da Matemática.  57 – É necessário para associar conteúdos de outras disciplinas.</p>	
<p>19 –hoje os recursos ajudam, mas ajudam de forma muito superficial.  21 – Favorecem desde que não se tornem uma coisa corriqueira, porque senão o aluno vai se acostumar.  32 - o objetivo da tecnologia é ser uma ferramenta, o objetivo final é ajudar o aluno a compreender o que eu quero passar para ele.  40 – Só que esse facilitar está deixando as pessoas mais mentalmente acomodadas de raciocinar.  42 – esses são interessantes só que são mal usados, mal direcionados.  55 - esses instrumentos ajudam no momento em que eles têm o interesse em fazer com que o cérebro dele trabalhe, porque o jovem hoje tem que aprender a pensar, a escola hoje está meio perdida no espaço para chegar nessa evolução.  56 – Contribuí, mas não se pode depender dele. Ele dá uma boa contribuição.</p>	<p>A tecnologia é um aspecto motivador, mas torna o raciocínio superficial</p>
<p>3 - não só pode ser os recursos tecnológicos não, tem quer aquela aula tradicional mesmo.  25 - a matemática ela ainda se prende muito ao ensino tradicional.</p>	<p>A Matemática está presa à metodologia tradicional</p>
<p>11 – O uso dos recursos favorece a aprendizagem do aluno porque o aluno ele está no nosso dia-a-dia no mundo globalizado.  14 – Nessa era informatizada que nós vivemos o computador é uma excelente ferramenta.</p>	<p>O aluno está em sintonia com os aspectos do mundo globalizado</p>

#### Quadro 15 - Categorização preparada para a assertiva 8

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 – As outras formas são muito precárias.  49 – Os métodos não facilitam a diversificação do trabalho de avaliação.</p>	<p>Formas precárias de avaliação</p>
<p>2 – dou muito valor a participação do aluno em sala de aula.  6 – avaliação holística de um aluno, através da participação dele na sala de aula.  17 – a participação do aluno.  18 – Devem haver outras maneiras de avaliação que não as usuais as quais já estão muito gastas.  20 – é interessante você ver aquele aluno se esforçando para aprender. Então isso aí para mim é uma avaliação.  22 – avaliação é um mecanismo que você usa para avaliar o seu aluno no dia-a-dia.</p>	<p>Convivência dia-a-dia</p>

<p>23 – através de trabalho em grupo, trabalho em duplas, faço mais trabalho em duplas, trabalhos de grupos e a avaliação propriamente dita, a escrita.</p> <p>24 - Sim, você pode, por exemplo, trabalhar prova escrita, pode avaliar os alunos eles resolvendo questões no quadro e várias outras maneiras.</p> <p>40 – Observando os porquês do que o aluno fez, nesse raciocínio eu percebo se ele está entendendo, se ele não está só aplicando a fórmula, mas ele está sabendo o porque das coisas.</p> <p>47 – é uma coisa que no dia-a-dia não facilita muito não. Agora a gente procura não avaliar só com provas, a gente procura levar em consideração o dia-a-dia.</p> <p>51 – o procedimento de avaliação ele está no nosso cotidiano ele não é só documental.</p> <p>53 –o correto seria um acompanhamento mais próximo um do outro, onde nós pudéssemos conversar sobre o raciocínio e analisar, aí eu estaria avaliando.</p> <p>54 – Eu procuro trabalhar a questão do grupo, do desenvolvimento, do desenrolar de uma atividade em grupo, pedindo a eles mesmos que se avaliem.</p> <p>55 – a partir do momento que o aluno entra em sala de aula ele está sendo avaliado.</p>	
<p>21 –Eu, particularmente, gostaria muito de ter esse momento na avaliação individual. Ao invés de ser aquela prova escrita. Eu gostaria muito e acho que a Matemática permite isso. Você tem um sentimento maior da segurança do aluno do que quando você vê só o fato registrado lá no papel depois.</p> <p>25 - a maneira como ele tentou elaborar o seu raciocínio pra encontrar a saída, são essas coisas devem ser levadas em consideração, às vezes um aluno não foi bem numa prova, mas a gente percebe que há inclinações de raciocínio lógico, a forma de elaborar o raciocínio dele é uma coisa a ser levada em consideração também.</p> <p>29 – considerando a iniciativa do aluno em tentar pelo menos tomar uma atitude.</p>	Avaliação particularizada
<p>3 – pouco, o professor tem que criar essas formas de avaliação.</p> <p>4 – a diversificação ajuda muito na avaliação do aluno.</p> <p>8 – Concordo plenamente.</p> <p>9 – sempre que você usa a Matemática você esta usando o raciocínio, então você pode criar técnicas para conseguir a veracidade da situação do aluno.</p> <p>10 – a avaliação ela independe da disciplina, pode-se utilizar mais tipos de avaliação em determinada área do que em outra, por exemplo, eu posso fazer uma pesquisa na matemática, eu posso fazer um trabalho de grupo, eu posso fazer uma avaliação escrita, explicativa.</p> <p>11 – Com certeza, existe uma grande variedade de maneiras da gente avaliar um aluno: raciocínio lógico, compreensão do conteúdo, a facilidade com que ele tem de entender os conceitos ou uma fórmula.</p> <p>19 – Existem várias formas que o professor pode avaliar, não só de maneira abstrata, pode pegar figuras geométricas, coisas concretas e mandar ele descobrir novas coisas através dessas figuras, de objetos.</p> <p>30 – A Matemática ela tem um toque de aplicação muito vasto. Quase tudo na vida da gente tem Matemática.</p> <p>31 - Provas contextualizadas com outras disciplinas.</p> <p>32 – eu posso usar os recursos a própria construção do aluno, que nível ele está construindo, oficinas, eu posso trabalhar isso também, alguns mais simples, o velho instrumento prova, teste.</p> <p>34 – eu avalio por meio de exercícios, comportamento na disciplina, porque tudo isso favorece para aprendizagem da Matemática.</p> <p>35 – não só a prova como avaliação, mas uma atividade, trabalho em grupo, mas um grupo limitado de duas pessoas.</p> <p>38 – é imprescindível para a aprendizagem do aluno em matemática.</p> <p>41 – Está ligada à criatividade do professor que vai estar ligada também à disposição dos alunos, pois há uma estrutura rígida seguida pela escola que está viciada nesse aspecto.</p> <p>48 – aplicar a multidisciplinaridade.</p> <p>50 –a gente usa como uma forma de avaliação, avalia os trabalhos feitos, inclusive a demonstração de como fez.</p> <p>56 – através da matemática você pode avaliar qualquer assunto.</p>	Criatividade do professor

<p>5 – Faltam opções de avaliação nos recursos oferecidos pela escola.</p> <p>27 – Daria se fosse em um grupo reduzido de alunos.</p> <p>52 – A gente usa muito aqui a observação, as atividades, provas e simulados. Outro tipo de observação fica difícil porque as turmas são muito numerosas.</p>	Falta de estrutura
<p>7 – Com a matemática há dificuldade em aplicar essa diversificação, porque ou é ou não é.</p> <p>12 – independente de qual seja a disciplina o sistema de avaliação é o mesmo.</p> <p>26 – no ensino médio é meio difícil você diversificar a sua avaliação, porque eles estão se preparando para o vestibular e o vestibular é um mercado.</p> <p>28 – depende de cada professor, depende de cada sistema.</p> <p>36 – a escola não permite neste aspecto que tem que ter a nota é a questão do sentir que alguém já aprendeu, que é importante! Eu me sinto à vontade de atribuir uma nota por aquela percepção que eu tenho do seu conhecimento.</p> <p>37 – As possibilidades de diversificação elas podem até existir, mas elas são de uso dentro da sistemática de ensino que a gente trabalha na maioria dos colégios ou das escolas, cujo objetivo principal é o vestibular.</p> <p>39 – o que fica mais preso são as normas que as escolas impõem principalmente no ensino médio que o direcionamento é para o vestibular, aí tem que ser tudo programado.</p> <p>43 – existe uma coisa chamada escola e o professor muitas vezes ele até cria, mas muitas vezes ele não tem a liberdade de aplicar tudo o que ele cria. O ensino para ele ser realmente completo ele tem que sair só do papel.</p> <p>45 – dependendo das escolas ou da forma que é organizada a escola, você fica até um pouco impedido de fazer isso, mas você vê que quando há essa liberdade, é interessante, Gosto muito dessa idéia da metodologia do erro, de deixar errar e de chamar, porque quando o aluno quer aprender, ele aprende muito mais errando, porque ele aprende duas vezes, ele aprende como não fazer e como fazer.</p> <p>57 – a avaliação escrita tem que existir, para mudar o sistema de avaliação teria que mudar o sistema do aluno.</p>	Sistema rígido
<p>13 – Ainda não foi identificada uma maneira de avaliação que seja adequada.</p> <p>14 – Não há justificativa para que seja feita uma avaliação com conteúdos restritos.</p> <p>15 – não tem avaliação ideal.</p> <p>44 – é possível trabalhar outros tipos de avaliação com conteúdos de geometria.</p> <p>46 – Pode, não é só teste escrito não, eu passo trabalho de pesquisa para eles fazerem em grupo, de todo tipo, não é só aquela provinha mesmo não.</p>	Falta melhor metodologia de avaliação
<p>16 – Em termos de escola pública a gente aqui ensina, mas a gente está mais preocupado é que o aluno, não é nem que ele aprenda tanto, é que ele tenha um rendimento que ele consiga passar, então a gente faz de tudo para o aluno conseguir ter um rendimento em termos de nota para poder ele não ficar de recuperação, porque se fosse agir com mais rigor, então o índice de reprovação seria muito alto, principalmente em Matemática.</p> <p>33 – a gente avalia o nosso aluno no momento que a gente entra em sala de aula até pelo olhar.</p> <p>42 – A avaliação vai depender do tipo do aluno.</p>	Perfil do aluno

#### Quadro 16 - Categorização proposta para a assertiva 9

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 – O número de questões acertadas não significa que ele aprendeu mais, depende do tipo de prova que você faz.</p> <p>3 –Depende da forma que foi distribuída a prova e depende da quantidade de assuntos que cair na prova também.</p> <p>6 – A prova escrita ela não mede conhecimento matemático, ela é como uma foto daquele instante, daquelas questões.</p> <p>15 – depende muito da prova que o aluno está fazendo, porque se for uma prova bem elaborada, isso pode ser verdadeiro, se não for uma prova bem elaborada</p>	Tipo de prova

<p>pode não funcionar bem com relação a isso.</p> <p>17 – Depende totalmente do tipo de prova aplicada.</p> <p>23 – Depende da quantidade de conteúdo cobrada.</p> <p>28 – Depende do tipo de prova aplicada.</p> <p>30 – Na avaliação deve sempre vir alguma novidade. Você coloca algumas questões parecidas com as que você deu, pra ele não se sentir também ludibriado.</p> <p>32 - eu tenho que ver em que momento isso foi feito, como a questão foi elaborada, se foi bem ou mal elaborada, às vezes o próprio processo de resolução sem chegar a um resultado final, aquele que eu espero, é um processo mais adequado, aquilo verifica se realmente, aquela habilidade que eu estou verificando foi alcançada. .</p> <p>36 - depende muito do grau de dificuldade das questões.</p> <p>41 – o importante é como a prova foi elaborada.</p> <p>43 – Se você diversificar as questões, os raciocínios forem diferentes, realmente se o aluno acertar um número grande significa que ele está bem, mas existem questões que são muito próximas de raciocínio, então por ele está acertando muitas não significa que ele está bem no assunto.</p> <p>44 – Numa prova em que se abordasse o conhecimento de forma progressiva em cada questão.</p> <p>46 – não adianta você passa dez, vinte questões numa prova que tenha um mesmo conteúdo. As questões devem explorar a lógica e a compreensão.</p> <p>47 – Depende de como a prova estiver elaborada.</p> <p>56 – Depende do tipo de avaliação.</p> <p>57 – depende muito da prova.</p>	
<p>2 – É claro que quanto mais ele resolve mais ele tem habilidades, sem estar copiando pelo colega, ele está mostrando que tem muito conhecimento em Matemática.</p> <p>4 – o aluno acertando provou que ele aprendeu o conteúdo e está em condições de ter habilidade de resolver esse tipo de conteúdo.</p> <p>5 – quanto maior o número de questões que ele acerte, significa dizer que ele aprendeu aqueles conceitos que foram discutidos na sala de aula, e vai aumentando a capacidade dele de acertar as questões.</p> <p>7 – quanto mais questões ele acertar, pra mim mais vai provar que ele está ali mais apto a, que ele aprendeu mesmo, que ele assimilou, tanto a parte teórica, como ele está sabendo empregar na prática que é o mais importante.</p> <p>18 – quanto mais ele acertar, maior o conhecimento dele.</p> <p>19 – se ele está firme no conteúdo, ele aprendeu, é lógico que o número de questões que vai acertar é bem maior.</p> <p>24 – se ele acertou mais é porque ele aprendeu mais.</p> <p>27 – Com certeza, quanto maior o número de questões maior a habilidade dele naquele conteúdo que ele aprendeu.</p> <p>38 – Ele está sendo testado e aquela prova foi analisada pelo professor e eu acho que o fator mesmo é o número de questões que ele acerta ali.</p> <p>39 – às vezes determinadas questões o acerto de uma questão às vezes vale muito mais do que o acerto de outra.</p> <p>40- Se ele acertou muitas questões então justifica que ele está compreendendo o assunto.</p> <p>49 – Se for uma pessoa consciente mesmo, eu acho que quanto mais questões ela fizer mais apta ela vai está naquele assunto lá.</p> <p>50 – Diretamente ligado.</p> <p>52 – Eu creio que sim, porque aquilo que ele está apresentando de acerto é aquilo que foi mais significativo para ele.</p> <p>53 – Para a gente é. Quando a gente faz uma prova que um aluno tira dez. Você pensa que o cara conseguiu assimilar o que eu passei.</p>	<p>Quanto maior o número de acertos, maior a habilidade dele</p>
<p>8 – a partir do momento que ele começa a empregar a parte de abstração, aí que prova que o aluno realmente ele entendeu, são justamente as questões onde há abstrações em que ele possa partir desses conceitos e ele chegar às resoluções.</p> <p>25 – Depende do tipo de raciocínio envolvido.</p> <p>29 – Deve-se analisar o raciocínio que o aluno usou na resolução.</p> <p>51 – muitas vezes não é só um número, não são os resultados, mas sim como se</p>	<p>Analisar o raciocínio aplicado</p>

desenvolve cada questão. 54 – não vai depender do número de questões que ele acertou, mas da qualidade da questão que ele fez.	
10 – vai depender do que eu estou ensinando, vai depender do contexto, eu acho até que depende muito da turma, do nível da turma.	Contexto da turma
9 – isso aí vai depender muito de aluno para aluno. 11 – as nossas salas de aula são muito lotadas aí não dá para fazer uma separação do aluno e também porque os alunos eles ainda não têm uma consciência que deve fazer a coisa por si próprio. 22 – depende de que aluno nós estamos falando. às vezes, eles perdem quesitos e questões por falta de atenção, então a gente tem que saber ver até que ponto aquilo dali é real, dele aprender ou não ter aprendido e querer enganar ou se enganar. 26 – Depende do estado de espírito do aluno. 31 – nem sempre isso é verdade com relação à capacidade do aluno, uma questão de nervosismo influi consideravelmente. 35 – Dependendo do aluno. Tem aluno que faz todas as questões, mas ele não sabe. Às vezes quando a gente chama para explicar, ele não explica, ele faz automático, não faz a associação do conhecimento que sabe. 42 – tem alunos que têm mais facilidade com a matemática e estuda aquilo que mais gosta, aquilo que o chama mais a atenção, o que ele mais se identifica. 55 – o professor tem que conhecer melhor o aluno e saber que não necessariamente só uma avaliação comprova que o rendimento dele.	Aspectos relativos às características de cada aluno
12 – a prova não serve para medir o conhecimento do aluno, pelo contrário, serve para medir o que ele não sabe. 13 – Nós não temos uma maneira eficaz de avaliar o aluno. 14 – Não, aquilo pode ter sido apenas casuísmo. 16 – uma simples prova ela não mede o conhecimento do aluno. 20 – o aluno está muito preso à metodologia tradicional de avaliação. 21 – não creio que seja a maior habilidade, porque a matemática envolve não só o conhecimento como também muito da atenção na hora de aplicar o conhecimento. 33 – Muitas vezes o aluno faz uma prova de Matemática todinha pescada. Então eu não avalio nenhum aluno só por uma prova. Eu avalio o aluno pelo dia-a-dia, pelas atividades que ele faz. Eu avalio o aluno pelo que ele é. 37 – Não necessariamente. 45 – Numa prova você não consegue cobrar todas as variantes. 48 – Isso é muito relativo, tem que se pegar o todo.	Metodologias de avaliação inadequadas

### Quadro 17 - Categorização indicada para a assertiva 10

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
1 – significa dizer que ele não finalizou o pensamento dele, o pensamento que deveria ter acontecido em função das tarefas colocadas em sala de aula, os exercícios feitos, corrigidos, da teoria ter sido explicada, repetida muitas vezes. Mas Matemática, ou você acerta ou não acerta.	Não finalizar o pensamento
2 – Se ele está com aquele raciocínio da questão e a gente está vendo que ele está sabendo fazer a questão, eu procuro avaliar isso também. 3 – Não, se ela for questão aberta o professor tem que considerar o raciocínio que ela foi feita. 4 – a gente tem que vê o desenvolvimento do raciocínio lógico, ele pode conhecer o assunto, mas cometer um engano, um deslize. 7 – se o aluno ele começou a questão toda certinha e o raciocínio, não importa se o raciocínio dele não for igual ao meu, pode ser diferente, mas está num raciocínio lógico, bem direitinho, eu vou considerando correto até onde ele errar. 8 – eu sempre olho até onde o aluno acertou. 10 – o fato dele não conseguir traduzir em números não significa que ele não aprendeu. 16 – em matemática principalmente porque você tem que acompanhar o que ele fez, eu procuro sempre ver o raciocínio dele. 19 – o raciocínio que o aluno empregou para resolver a questão deve ser	Raciocínio coerente

<p>considerado.</p> <p>21 – A gente pode tentar avaliar o que foi perdido ali, onde o elo pra se chegar a solução correta se desfez, onde é que ele foi quebrado. Deve-se considerar o raciocínio que ele aplicou.</p> <p>22 – Na Matemática você tem que ver primeiro o raciocínio do aluno.</p> <p>23 – considero o raciocínio lógico dele, não interessando só o final da resposta.</p> <p>25 - O caminho percorrido pelo aluno em busca do acerto, mesmo que ele não o encontre, deve ser considerado.</p> <p>26 – eu tenho que olhar analisar por onde ele foi.</p> <p>28 – não é uma questão errada, ela é uma questão aproveitável.</p> <p>29 – Deve-se leva em consideração o raciocínio do aluno.</p> <p>30 – Eu tento aproveitar o máximo o que o aluno escreveu.</p> <p>31 – é fundamental o professor valorizar o que o aluno fez.</p> <p>37 – Interessa a maneira como o aluno respondeu a questão.</p> <p>38 – você pode aproveitar muitas coisas do que ele fez, o importante é o conteúdo e não o resultado.</p> <p>39 – Interessa considerar o raciocínio lógico que o aluno usou para resolver a questão.</p> <p>40 – Se ele fez algo coerente na questão, se ele fez algo correto eu considero algum escorre.</p> <p>42 – Tem que se ver o raciocínio dele, para tentar mostrar as etapas onde houve erro, mas numa avaliação errou, errou.</p> <p>44 - Uma questão errada ela pode demonstrar até que ponto o aluno compreendeu ou não o raciocínio, se ele está simplesmente decorado o raciocínio, ou se ele está construindo esse raciocínio dentro da sala de aula.</p> <p>46 – Eu vou aproveitando o máximo possível do que ele fizer.</p> <p>47 – Sempre vejo o desenvolvimento e pontuo dentro do que ele conseguiu desenvolver na questão.</p> <p>48 – Eu considero o raciocínio dele. Se o resultado deu errado, mas se ele tiver pensado naquele modo, eu acho que já vale muita coisa.</p> <p>49 – Eu gosto sempre de ver o raciocínio do aluno.</p> <p>50 – Geralmente quando eu corrijo as questões eu tento aproveitar o que ele fez de raciocínio correto na questão.</p> <p>52 – Eu acho que a gente deve aproveitar o que for possível, o que foi feito corretamente pelo aluno.</p> <p>53 – A lógica que o aluno usa em suas resoluções, às vezes, até nos surpreende.</p> <p>54 – a gente tem que avaliar as duas coisas: o raciocínio e o cálculo, a gente tem sempre que olhar de onde ele partiu.</p> <p>56 – Se o raciocínio estiver correto a conta se torna o mínimo.</p> <p>57 – Eu aproveito tudo o que o aluno faz e é até uma forma de incentivar o aluno.</p>	
<p>11 – A questão errada mostra que ao aluno está faltando algum conhecimento para completar aquela questão, não necessariamente, falta de domínio do conteúdo.</p> <p>24 – É errada sim, por exemplo o aluno errou o sinal não há como considerar o correto é errado mesmo.</p> <p>34 – Uma questão errada ela pode ser mal formulada ou algum conceito não ficou na mente do aluno.</p>	<p>Falta algum aspecto a aprender</p>
<p>6 – O advento dos escores numa questão é um recurso interessante, no meu modo de ver, porque você avalia a questão por vários aspectos.</p> <p>9 – dependendo da questão.</p> <p>12 – eu levo em consideração o que o aluno pensa, o que o aluno fez.</p> <p>13 – Hoje com a criação dos escores veio a corrigir em parte essa injustiça que era feita com o aluno. Tem que aproveitar tudo o que ele tem de conhecimento.</p> <p>14 –Tudo que eles fazem que tem conexão com o problema eu aproveito.</p> <p>15 – tem questões erradas e questões erradas, se você pega uma prova e você notar que o aluno não fez nada a ver com nada, pode ser que não dê para você considerar nada. A Matemática, às vezes, é ingrata, dependendo do conteúdo, da questão, dependendo da atenção do aluno.</p> <p>17 – a maioria de nós não tem tempo, porque seria ideal se a gente pudesse analisar o erro, porque o aluno errou, porque ele foi por aquele caminho.</p>	<p>Analisar o contexto</p>

<p>18 – eu aproveito a questão do aluno, eu não corto a questão dele.</p> <p>20 – Depende do esforço do aluno em procurar desenvolver algo na questão, porque há uma parcela significativa de alunos que entregam a prova em branco.</p> <p>27 – depende do tipo de aluno.</p> <p>32 - uma questão errada quando comentada é a melhor questão que se tem para o aprendizado.</p> <p>33 - Você não pode avaliar o aluno pelo que ele faz no papel. Você tem que avaliar o aluno pelo que ele é.</p> <p>35 - Uma questão errada eu posso muito bem naquela questão errada fazer com que ele reflita sobre o conhecimento dele e ele pode a partir daquele erro melhorar o conteúdo dele.</p> <p>36 - às vezes a gente tem questões que realmente faz a gente aprender até mais com os erros do que com os acertos.</p> <p>41 - apesar que na nossa formação cultural o errado é uma coisa inútil sem finalidade, mas eu gosto de seguir aquela linha que vê a questão errada com uma aprendizagem.</p> <p>43 – o escore é a unidade de valorização da idéia e o que é errado muitas vezes é só uma questão de ponto de vista.</p> <p>45 – você analisar a resposta em cima do erro e fazer com que o aluno aprenda. O segredo é esse, você saber ponderar e saber trabalhar com isso.</p> <p>51 – O discutir, na verdade a busca de uma resolução, ela muitas vezes é mais interessante do que o próprio resultado.</p> <p>55 – No momento que se conserta o erro se aprende.</p>	
---	--

#### Quadro 18 - Categorização elaborada para a assertiva 11

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 – a questão da alfabetização dele, o meio onde ele vive, a família, os problemas que estão contornando, a faixa etária.</p> <p>2 – Às vezes ele já vem para sala de aula insatisfeito, cheio de problemas de casa, problemas financeiros. A gente vê muita escola pública que a maioria dos alunos já vêm insatisfeitos para a sala de aula, já trazem de casa vários problemas, problemas de família.</p> <p>5 – é um problema de natureza conjuntural que não depende muito do professor, depende muito da realidade social de cada aluno.</p> <p>6 – é necessário uma abordagem holística para a compreensão desses fatores.</p> <p>8 – a questão do relacionamento da família, a parte emocional do aluno. O aluno quando vem com um problema de casa ele não rende, ele fica ali pensando.</p> <p>10 - Há as questões psicológicas e isso exige do professor um certo preparo e tempo e aí seria o ideal que as escolas tivessem psicólogos, assistentes sociais, mas não temos tempo nem estrutura para isso. Em casa ele não tem condições não tem uma mesa, ele não tem uma lousa, ele não tem um ambiente e matemática precisa se fazer exercício, não se aprende matemática só lendo.</p> <p>11 – a questão social, os problemas que ele pode estar passando em casa, psicológicos, fatores emocionais, fome, problemas com a família ou mesmo problemas pessoais.</p> <p>13 – o fator família influencia demais, outros têm algum bloqueio que veio do ensino fundamental, tem que chamar um psicólogo para conversar com o aluno e saber onde está o bloqueio.</p> <p>14 – Tem um pai que é turrão, que bate na mãe, os pais se separaram, morreu não sei quem, fatores emocionais, afetivos, etc.</p> <p>15 Dificilmente está ligado a um só fator, pode ser com relação ao professor, problema do aluno não ter aptidão para a disciplina e ele tem dificuldades, ou um problema em casa, ele pode estar passando por algum problema não está tendo condições de estudar.</p> <p>16 – Aspectos familiares e da realidade econômica que vivemos.</p> <p>19 – problemas que ele traz de casa, problemas que já vêm de uma escolaridade inferior, de pré-requisito inferior.</p> <p>21 – relacionamento com os pais, como ele enxerga o ambiente escolar, as</p>	Aspectos pessoais e socioeconômicos

<p>companhias que ele tem, relacionamento com o professor e o relacionamento anterior com a disciplina.</p> <p>22 – problema em casa pode não ter aprendido a matéria direito, pode ter tido o problema do professor não ter explicado a matéria direito.</p> <p>26 – depende do estado de espírito dele, eles enfrentam muitos problemas pessoais.</p> <p>34 – há várias variáveis para que o aluno seja bem disciplinado na Matemática, por exemplo, o horário que ele estuda, o acompanhamento dos pais, os professores que ele tem, o horário disponível para estudar, o material que ele usa para estudar, então tudo isso vai influenciar no aprendizado da Matemática.</p> <p>37 – Você se imagina fazendo uma prova sentindo uma indisposição intestinal? Dificilmente a prova vai ser boa. E não significa que você não saiba. Então existem mil e um motivos para alguma coisa sair errada numa prova. Não é só a falta de conhecimento. Quer dizer a falta de conhecimento é o mais notório.</p> <p>38 – o desempenho insatisfatório dele é muito relativo, porque você tem aluno muito interessado e outros muito desinteressados.</p> <p>39 – Depende do interesse do aluno pela matéria. Se ele tivesse um envolvimento todo no dia-a-dia ele até mudaria a insatisfação dele.</p> <p>42 –o familiar é o mais ligado, porque tem alunos no quadro social que o lado financeiro pesa muito, o fator social, o financeiro. Há alunos que vêm sem se alimentar. Há mais casos na escola pública, entretanto também há casos em escola particular. Outro problema é a inadimplência. Alguns pais ficam sem pagar o colégio o ano todo.</p> <p>43 – O aspecto da situação social influencia muito, entretanto o ser humano é movido por desafios e eu acredito que se o aluno quer melhorar é só ele se empenhar.</p> <p>45 – o aspecto família, às vezes, o aluno está passando por um problema que a própria escola não tomou conhecimento e isso influi não só na matemática, mas em todos os aspectos.</p> <p>46 – Problemas familiares, tem gente que vem para a escola e muitas vezes não tem nem o dinheiro da passagem do ônibus para vir, aí no dia de uma prova tira zero, aí ninguém sabe o porque.</p> <p>47 – o desempenho dele durante as aulas, se aconteceu algum outro problema fora do contexto de sala de aula.</p> <p>48 – Educação, família, hábito de ler, influência de amizade. Porque hoje os alunos não têm família. Eles não têm um espelho, não têm uma luz. Para eles tanto faz aprender como não.</p> <p>50 – o principal, talvez, seja o aspecto família, a gente quer que o aluno entenda coisa e tal, mas ele tem vários problemas de família que interferem diretamente no aprendizado do aluno, não só em Matemática.</p>	
<p>20 – A situação educacional do ensino da matemática está caótica. Há alunos que chegam ao ensino médio sem saber fazer as operações básicas.</p> <p>27 – Tem que ser analisado por vários aspectos, mas fica difícil para o professor, numa sala com uma quantidade grande de alunos, ele observar esses vários aspectos. O aluno realmente às vezes está passando por algum problema, mas é difícil para o professor.</p> <p>29 – Aí você entra até numa análise da conjuntura em termos do sistema educacional. Porque isso tudo vai refletir e a gente que está aqui nessa ponta, no ensino médio, então não tem como a gente deixar de considerar isso. Então reflete vários aspectos, toda a formação que ele teve, o ambiente em casa, o ambiente escolar, então tudo vai refletir realmente nesse desempenho do aluno em sala de aula.</p> <p>33 – o problema psicológico, nervosismo que influi muito.</p>	<p>Situação precária do ensino</p>
<p>7 – o estigma que se criou que Matemática é aquele bicho de sete cabeças.</p> <p>31 – muitos alunos têm um desempenho insatisfatório porque acham a matéria muito sacal, acham que o professor vai trabalhar só fórmulas, acham que aquilo não vai servir na vida dele para nada.</p>	<p>Estigma da Matemática como disciplina difícil</p>
<p>3 – o lado do professor, a didática, a forma que os alunos se comportam dentro da sala, da quantidade de alunos que tem na sala.</p> <p>17 – a gente não tem esse tempo para avaliar, seria interessante uma análise</p>	<p>Trabalho do professor em sala de aula</p>

<p>conjunta com os professores de outras disciplinas.</p> <p>25 - a forma de conduzir o ensino da matemática traz alguns constrangimentos à formação do aluno.</p> <p>28 – deve ser analisado em vários aspectos, porém não esquecendo que a Matemática é muito exata.</p> <p>36 – a motivação dele, o compromisso do professor, a dedicação que aquele professor tem para ministrar aquelas aulas, questões que não sejam repetitivas, o aluno se sinta motivado a fazer, a supervalorização do profissional em detrimento da capacidade do aluno.</p> <p>51 – a visão do professor de Matemática hoje é totalmente diferente, você percebe hoje mais alunos gostando de Matemática. Ao mesmo tempo você percebe alguns alunos rejeitando-a e quando acontece isso a gente sempre busca mostrar para eles que a matemática não é só um desenvolvimento numérico, ela tem um raciocínio seqüencial.</p>	
<p>4 – o que falta em muitos alunos é a base.</p> <p>9 – às vezes ele não tem base nenhuma e a matemática é uma seqüência.</p> <p>12 – o aluno adolescente, cabeça a mil, não quer estudar e são poucos os que realmente querem ganhar estudando e ainda não têm essa consciência, mas existem outros aspectos.</p> <p>18 – pouca bagagem de conhecimento, ele vai sendo empurrado numa série para outra, não fizeram um trabalho um trabalho em cima dele direito.</p> <p>23 – Falta de base do aluno.</p> <p>24 – às vezes o aluno ele perdeu aquele conteúdo da matéria, ele assistiu a aula mas não compreendeu e ficou calado, não perguntou ao professor, pode ser que ele esteja passando por algum problema.</p> <p>30 – o desenvolvimento do próprio aluno, problemas psicológicos, muito medo também.</p> <p>32 – há o aspecto da tendência para a disciplina.</p> <p>35 – ele faltou à aula, ou não houve interesse dele, ou o professor também não repassou do jeito que ele gostaria que chegasse até o aluno aquele conteúdo e ali naquele momento ele pode muito bem cair o desempenho dele.</p> <p>40 – se o aluno não está realmente assimilando o conteúdo, está tirando notas baixas, eu acho que tem um pouco a ver com ele também. Ele, o aluno, não pesquisa, não procura.</p> <p>41 – às vezes falta no aluno as chamadas habilidades, de repente ele não tem habilidade com relação àquilo que está sendo passado, mas a capacidade de estruturar o raciocínio dele pode estar muito mais avançado e não ter sido ainda despertado. Agora no trabalho que hoje é feito nas escolas brasileiras eu acho que não temos como fazer essa análise, porque precisaria conhecer melhor o aluno, precisaria conviver mais com o aluno.</p> <p>44 – com relação à base que foi trazida dos outros anos, com relação ao tipo de trabalho da matemática que foi feito com ele.</p> <p>49 – a própria base do aluno.</p> <p>52 – Pela base teórica que ele possui, pelo apoio da família, pelo interesse dele nas aulas, tem vários aspectos extra sala de aula que são importantes para aprendizagem do aluno.</p> <p>53 – principalmente o aspecto motivador, porque a gente nota hoje em dia que eles não têm nenhuma motivação para gostar de Matemática. O aluno não gosta de Matemática porque não gosta, não, isso aí já vem de muito tempo.</p> <p>54 – a gente tem que observar que existe uma defasagem na aprendizagem de nosso aluno.</p> <p>55 – tem aluno que vem para a escola sem vontade, vem arrastando os pés, não traz uma caneta, um lápis, um caderno. Ele vem mais, como eu falei, por recreação. A maioria deles tem dificuldade em progredir, porque eles não têm uma boa alimentação e quando chega nessa fase o cérebro apresenta dificuldade de coordenar as coisas.</p>	<p>Falta de preparo dos alunos</p>

Quadro 19 - Categorização formada para a assertiva 12

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 – ultimamente os alunos estão muito descrentes, eles não acreditam realmente neles, na possibilidade de galgar algo melhor, no trabalho.</p>	Desmotivação do aluno
<p>5 – A Matemática realmente tem o objetivo de formar o cidadão para a vida, mas esse caráter formativo ele é muito complexo, porque ele tem que ser orientado desde criança, desde o início de sua vida escolar.            9 – é apenas uma continuidade dos primeiros anos para você chegar ao objetivo desejado.            11 – Ela complementa o que já vem sendo absorvido do fundamental.            13 – O aluno que vem para o ensino médio, ele vem com uma deficiência em Matemática muito grande.            18 – o ensino médio serve assim como um trampolim para ele ter um acesso melhor ao mundo lá fora.            21 – A Matemática no ensino médio ela investe mais na formação técnica do aluno e não na formação do aluno como cidadão.            26 – Apenas para a conclusão do ensino médio.            37 – uma das dificuldades é a contextualização, então o aluno só vê mais a coisa porque vai se formar, porque precisa para fazer um curso.            39 – a formação é para uma coisa direcionada para um determinado assunto que impuseram lá na frente.</p>	Complementar
<p>3 – Nos dias de hoje ela ainda não está com toda essa característica não.            6 – a gente tem uma tendência agora por conta das circunstâncias, de simplificar a matemática e não fica formativa como deveria ser, fica quase que só informativa, só para informar como é, o que é.            10 – na prática não, ela geralmente ela é solta, ela é quase que decorativa, eu estudo pra fazer aquela prova e muitas vezes faço porque treinei e treinei.            12 – o conteúdo é muito grande e não forma opinião, de personalidade, de gostar, de querer.            14 – apenas dá condições de solucionar problemas através do conhecimento que ele adquiriu.            17 – esse aspecto formativo a Matemática tem, agora eu não sei se nós professores estamos conseguindo passar isso pro aluno.            19 - muitas vezes o aluno passa a ser um mero decorador de fórmulas, o valor formativo fica um pouco aquém.            20 – A Matemática hoje ela não está se caracterizando muito por nada. Têm coisas que tem uma maior aplicabilidade no dia-a-dia e têm outras que nem tanto e para o aluno tem coisas que não têm de jeito nenhum.            29 – isso precisa ser revisto no sentido de ter esse enfoque mais do cotidiano do aluno.            42 – no ensino médio está só se jogando fórmulas. Não há aquela curiosidade de pesquisar, de buscar entender porque chegou àquele resultado.            43 – Ela dá uma visão geral das coisas. Existe muita abstração, muita coisa vai ser de grande utilidade para o aluno e outras coisas elas vão ficar em estado latente.            47 – todo momento em sala de aula você pode aproveitar para tentar formar alguma coisa em seu aluno, mas especificamente com a matemática é um pouquinho complicado.            50 – no ensino médio a gente tem pouco tempo, eu acho que nisso deixa a desejar.            57 – as áreas de ciências humanas contribui muito mais para a vida humana.</p>	Informativa
<p>7 – Atualmente como é só mais voltado para a preparação para o vestibular e pelo desestímulo deles, que a grande maioria nem pensa em fazer o vestibular, então isso já é outro fator que contribui para não dá essa formação.            15 – o nosso modelo de ensino médio que a gente tem hoje o objetivo principal ainda se torna o vestibular.            16 – a matemática do ensino médio se caracteriza para preparação para o vestibular.            23 – para um concurso, para o vestibular.</p>	Objetiva o exame vestibular

<p>24 – em muitos colégios, se voltam mais pra ensinar o aluno passar no vestibular, não pra formação específica pra vida.</p> <p>32 – o ensino médio se caracteriza por seu valor vestibulativo.</p> <p>45 - As escolas têm todo o ensino delas voltado para um foco que é o vestibular.</p> <p>52 – o tempo é curto, são muitos alunos e nós somos cobrados pela supervisão.</p> <p>53 – no ensino médio a formação que há é para o vestibular.</p> <p>54 – dentro do nosso currículo de Matemática, atualmente, o aluno está sendo preparado para uma seleção futura, o vestibular.</p>	
<p>2 – A Matemática desenvolve muito a mente dele e abre para ele outras coisas. Serve para ele despertar para a realidade da vida, a realidade das coisas.</p> <p>4 – Isso é o que a gente tenta fazer aqui no ensino médio, é tentar motivar o aluno para usar aquela Matemática no dia-a-dia dele, na vida normal dele.</p> <p>8 – o preparo do aluno deve ser para que ele possa saber discernir o certo do errado e para que ele possa ter as suas próprias escolhas.</p> <p>22 – a Matemática ela pode ser trazida para todos os campos na parte da globalização, Então isso traz a favor da gente porque aí a gente trabalha com alunos mais conscientes, mais amadurecidos e aí a gente consegue melhorar essa situação.</p> <p>25 - a matemática disciplina o aluno na forma de organizar o pensamento, de ter equilíbrio.</p> <p>27 – é mais no sentido dele adquirir mais habilidades de transformar essa linguagem do Português na linguagem Matemática, e a linguagem Matemática no Português e a partir do momento que ele consegue fazer isso, ele se sente mais inserido na sociedade mesmo.</p> <p>28 – ela tem o valor de desenvolver o raciocínio do aluno para o futuro dele.</p> <p>30 – o cotidiano das pessoas na sociedade está ligado às quatro operações.</p> <p>31- contribui para o esclarecimento do aluno na análise e interpretação de situações.</p> <p>33 – Depende da estratégia que o professor utilizar.</p> <p>34 – a contribuição na formação do aluno através da análise de informações usando a Estatística</p> <p>35 – levar o aluno a pensar, refletir, raciocinar.</p> <p>36 – tudo que se aprende no ensino médio contribui para a formação do indivíduo para que ele possa compreender e até mesmo se defender nessa sociedade, mas existe também aquele conhecimento científico que apenas serve de trampolim para aquisição de novos conhecimentos.</p> <p>40 – torna o raciocínio bem aguçado, muito bom para desenvolver tantas outras coisas que não é só no campo da Matemática.</p> <p>41 – no sentido de que a matemática ela está totalmente inserida dentro da sociedade</p> <p>44 – é importante trabalhar a Matemática como advinda da lógica, quanto mais a gente fizer isso, será mais interessante para o desenvolvimento do aluno.</p> <p>46 – o aluno vai ficando mais criativo e aprendendo Matemática ele pode se desenvolver em qualquer outro tipo de matéria.</p> <p>48 – aumenta a auto-estima e ele tem base para ele andar com as próprias pernas.</p> <p>49 – há uma disposição em formar nesse sentido.</p> <p>51 – a matemática ela é muito mais ampla, ela não está ligada só à questão da formação profissional, ela não está ligada só à formação da vivência da pessoa no cotidiano, ela está ligada na formação do indivíduo.</p> <p>55 – agora está havendo alguma mudança nesse sentido através da interdisciplinaridade.</p> <p>56 – com a interdisciplinaridade ela está envolvida em todos os aspectos de civismo, cidadania, tudo está incluído aqui.</p>	<p>Desenvolve o raciocínio do aluno</p>

### Quadro 20 - Categorização composta para a assertiva 13

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
1 – no ensino médio a gente tem toda uma revisão lá do comezinho de quando ele começou a ser aluno.	Deficiência

<p>2 – o ensino médio é bastante deficiente, porque ele já pega alunos que não têm base do ensino fundamental.</p>	
<p>3 – as outras disciplinas na área de exata, todas elas precisam da utilização da Matemática.  4 – se a gente não prepara o aluno ele não vai aprender as matérias correlatas.  8 – a matemática ela é uma disciplina que ela abre caminho para as demais.  12 – a matemática é a rainha de todas as matérias porque ela faz com que você busque informações em todos os locais.  13 – ela faz parte de um jogo de engrenagens e ela vai desempenhar um papel fundamental na formação do aluno.  14 – a Matemática está presente em tudo, não tem para onde correr.  17 – a Matemática tem como ser um papel instrumental, é interessante serve até de reflexão para mim, no caso aqui, e depois para os meus colegas quando forem participar da sua entrevista.  18 – ela proporciona até o interesse para outras disciplinas.  19 – ele pode servir como ferramenta para aprender outras disciplinas.  20 – é ver que o conteúdo vai ter uma aplicação.  24 – sim, porque a matemática vai ser usada na física, na química e em outras disciplinas.  33 – Ela é a peça fundamental para todas as outras disciplinas.  36 – é uma ferramenta que vai ser útil para você adquirir novos conhecimentos, mas não vejo apenas como papel instrumental não.  37 – Ela é totalmente instrumental, mas com maior aplicação no ensino superior.  38 – Então é uma ferramenta para os usos do dia-a-dia e ajuda ao aluno para que tenha mais facilidade para as outras matérias.  39 – ajuda em determinadas áreas a que ele desenvolva melhor outras coisas, mas tudo ainda voltado para o que vem mais na frente.  44 – não tem como ver a matemática sem ser um instrumento para as outras ciências.  47 – o que você trabalha na matemática, você pode usar em todas as outras disciplinas.  49 – ela serve para a física, a biologia, mas você não pode julgar a matemática só como uma ferramenta para outras disciplinas.  50 – com relação à disciplina de Física e no dia-a-dia também.  57 – ela é uma ferramenta de trabalho, um instrumental para as outras disciplinas no caso a física, a química, a biologia, geografia.</p>	<p>Conexão com outras áreas</p>
<p>7 – na realidade atual a matemática não está dando muito esse papel.  9 – dependendo do que ele se propõe a fazer.  10 – não acredito que ela leve pra uma coisa prática, ela não é instrumental.  16 – atualmente a gente não está nessa linha não.  28 – Não cumpre esse papel.  29 – então ele tem esse papel instrumental, mas ele não tem cumprido com eficácia, não tem sido muito eficaz nesse papel.  32 – ela é uma ferramenta, mas para ela própria matemática.  45 – muitas vezes a matemática do ensino médio não vai servir de instrumento pra ele.  46 – Acho que não.</p>	<p>Pouca aplicação</p>
<p>15 – a ferramenta que eu consideraria seria só uma ferramenta para passar no vestibular.  23 – nesse aspecto do vestibular, do concurso, mas em outras partes ninguém quase não usa a Matemática, ela é mais acadêmica.  26 – esquema do vestibular.  40 – Para a vida dele e para o vestibular que é um contexto em que ele vai precisar muito.  42 – a tendência é só vestibular.  52 – no nível médio a formação é mais voltada para concurso.  53 – o instrumento que eu acho no ensino médio é para o vestibular, para a vida é difícil ele guardar.  54 – Então esse instrumento assim é um instrumento só para selecionar, para dizer quem vai e quem fica.</p>	<p>Vestibular</p>

56 – uma ferramenta importantíssima, porque ali qualquer setor que ele queira saber na vida, uma faculdade, o vestibular, ele vai precisar desse conhecimento do ensino médio.	
5 – na vida prática grande parte dos conteúdos sim. 6 – essa instrumentalização ela ainda está só atendendo à demanda do cotidiano e não a todos os setores que precisam da matemática como instrumento. 11 – é um instrumento de preparação para a vida profissional e também, para se relacionar com a matemática do seu cotidiano. 21 – eu acho que sempre ajuda, ajuda a raciocinar, enxergar as coisas de uma maneira diferente, enxergar informações ocultas. 22 – quando ela tem uma aplicabilidade ela serve como ferramenta. 25 - eu acho que ela serve para a vida de qualquer pessoa. 27 – ela é um instrumento para o aluno se inserir mesmo na sociedade 30 – aqueles assuntos que são dados na matemática serão cobrados pela sociedade.. 31 – aquela parte do dia-a-dia que ela não está presente nessa parte instrumental, ela vai estar presente nessa parte mais contextualizada. 34 – todo dia você está utilizando a matemática como instrumento em sua vida. 35 – Dá suporte para a vida dele, torna ele mais disciplinado. 41 – ela se torna um instrumental apesar de que a maior parte do nosso dia-a-dia ela se torne um instrumental intuitivo e não consciente. 43 – Uma grande ferramenta para o aluno. 48 - dá para abrir mais a mente deles. 51 – a matemática como ferramenta tem que ser colocada dessa forma para aquelas pessoas que não se identificam tanto, mas que futuramente vão precisar dela. 55 – matemática para mim é vida. Com essa idéia de que a matemática é descartável ele está liquidado.	Aplicação na vida diária

#### Quadro 21 - Categorização formulada para a assertiva 14

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
1 - a gente tem que aprender a interpretar pra você saber interpretar o mundo lá fora. 6 – porque a partir do momento que você começa a ler, você adquire o hábito de interpretar, de assimilar idéias e com isso seu cérebro fica preparado para o novo. 31 – Informação, seja ela qual for, tanto o aluno quanto o professor eles têm que estarem se atualizando. 42 – Não é que você tenha que ter a cultura geral, você saber tudo, mas pelo menos o aluno ter o conhecimento daquilo que possibilite a ele entender, ver bem as coisas, que ele pense.	Interpretar o mundo
2 – Se ele sabe o Português correto, então vai ser fácil ele assimilar, ler aqueles conteúdos matemáticos. 3 - quando chegar na matemática ele saiba interpretar e saiba tirar o entendimento da questão, do exercício, do texto. 4 – O professor de Matemática tem que incentivar o aluno a ter o maior número de informações. 5 – Se ele não sabe ler e interpretar, conseqüentemente, ele não vai acertar a questão. 7 – alunos que dizem que entendem a matéria direitinho, mas na hora de resolver as questões, não conseguem interpretar o que aquela questão está me pedindo, o que ela está me fornecendo, quais os dados. 9 – O aluno que não sabe ler, não aprende nada. 10 – se ele não sabe ler e escrever, como é que ele interpreta? Se ele não domina a língua, ele não sabe interpretar, ele não sabe nada. 12 – o aluno pra resolver todo e qualquer problema, ele tem que conhecer o problema e pra ele conhecer ele tem que ler e interpretar, ele tem que saber ler, interpretar, tirar conclusões daquilo ali. 14 – tem que haver uma conexão, uma contextualização entre a Matemática e a	Saber resolver as questões matemáticas

<p>leitura, para poder ele ter habilidade de interpretar o texto e tirar suas conclusões.</p> <p>16 – se o aluno não conseguir interpretar, ler e interpretar um problema de matemática, como é que ele vai conseguir resolver?</p> <p>22 – Você tem que saber fazer com que o aluno aprenda a interpretar aquilo que você está dizendo senão a gente não vai ter resultados satisfatórios.</p> <p>25 - a matemática é tão exigente nesse sentido, porque se o aluno não é capaz de concentrar-se na leitura e ler corretamente para poder por trás dessa leitura, tem todos os códigos, aonde ele vai dali extrair as informações e elaborar a solução de um problema?</p> <p>33 – se o aluno não sabe ler ele vai ter dificuldade na Matemática.</p> <p>34 – muitas vezes o aluno ele não resolve uma questão porque ele não entende o contexto, ou não sabe ler ou entender os símbolos matemáticos.</p> <p>35 – muitas vezes um aluno não se sai bem em Matemática por conta da leitura e da interpretação que ele não sabe fazer.</p> <p>36 – O começo de tudo é uma boa interpretação.</p> <p>37 – Então essa interpretação é uma condição indispensável para que ele consiga crescer dentro da matéria.</p> <p>38 – Aumenta a capacidade de compreender com clareza e rapidez um problema matemático.</p> <p>39 – A interpretação é a lógica todinha da matemática, se ele não interpretar ele não se movimenta não.</p> <p>41 – a matemática nasceu da necessidade de resolver problemas.</p> <p>45 – se você não entender o que ela está perguntando, como é que você vai responder.</p> <p>52 – a parte mais importante para se resolver um problema de Matemática é interpretar o enunciado.</p>	
<p>8 – se você não souber interpretar, não souber ver as diferenças, não saber analisar, não saber fazer uma crítica, se ele não souber isso ele não vai a lugar nenhum.</p> <p>17 – hoje em dia que é tudo globalização, o professor tem que está muito ligado nisso e despertar no aluno que a matemática tem que ter leitura e principalmente interpretação.</p> <p>21 – Eu gosto de dizer que a primeira oportunidade que você tem de raciocinar é lá no português, quando começa a ler, escrever, não só palavras, números também.</p> <p>29 – Eu acho que é fundamental e é o que realmente a gente vem observando que a leitura e a interpretação de texto vem ganhando um espaço muito grande nos concursos vestibulares e está mais do que correto, porque realmente se o aluno não consegue interpretar determinada situação, como é que ele vai sair daquele problema.</p> <p>30 – O aluno em matemática ele tem que saber se expressar tranqüilamente. Matemática não é só números, nem só fórmulas. Existe toda uma coisa a ser redigida que precisa de pontuação, de palavras corretas.</p> <p>54 – se recebemos a informação de maneira errada e vamos trabalhá-la de maneira errada.</p> <p>56 – Porque se o aluno não interpretar bem, se ele não tiver uma boa interpretação, um raciocínio bom, como é que ele vai entender, descobrir as questões, definições, postulados, senão ele não entende nada do que está ali.</p> <p>57 – se ele dominar a leitura e dominar a interpretação, ele domina a Matemática, eu não estou falando nem na questão de cálculo, mas na parte lógica.</p>	<p>Ajudar a abrir a mente do aluno, o raciocínio</p>
<p>11 – É fundamental a interpretação de texto para o aluno também tenha um bom desempenho na Matemática.</p> <p>18 – Hoje o aluno ele tem muita dificuldade na parte de matemática por falta de interpretação dele.</p> <p>19 – o aluno que lê mais, que procura entender as coisas, ele está mais apto de aprender matemática.</p> <p>40 – tem que se preocupar em fazer com que o aluno leia, que ele sinta prazer.</p> <p>46 – porque não adianta só jogar conteúdo e o aluno não aprender nada. A gente tem que saber explicar de uma maneira prática para que o aluno possa aprender.</p> <p>48 –é como eu falei desde o começo, sem a compreensão dos dados de leitura,</p>	<p>Proporciona o bom desempenho do aluno</p>

<p>53 – tira esse medo da matemática, a torna mais acessível, mais fácil para ele.</p>	
<p>20 - O aluno parece que está mais arraigado ao tradicionalismo de antigamente do que a gente, embora ele seja totalmente diferente daquele aluno.</p>	<p>O aluno ainda está arraigado ao tradicionalismo</p>
<p>15 – ele antes de tudo é um educador.  23 – o grande problema do alunado hoje é que ele não lê, ele não quer perder tempo em ler, ele tem preguiça de ler e raciocinar.  24 – não compreendeu o que está lendo, o que está se pedindo aí muitas vezes é por causa disso, devido a interpretação na leitura.  26 – Não é porque eu leciono matemática que eu não posso corrigir os erros de português numa prova.  27 – muitas vezes o aluno não consegue interpretar o que está escrito, ele lê o problema, mas não consegue saber o que está sendo pedido ali.  28 – deve ser uma preocupação dos dois.  32 – A grande dificuldade dos alunos em Matemática é exatamente essa, o aluno não sabe interpretar.  43 – Muitas vezes os professores acabam enveredando por conhecimento do 3º grau e falta investimento naquilo que os professores vão vivenciar ao nível de 1º e 2º graus.  47 – porque às vezes ele não entende realmente o que a gente está pedindo e a questão da linguagem que, às vezes, é diferente da linguagem que ele usa no dia-a-dia.  49 – quanto mais contextualizar melhor, porque o aluno está desmotivado a ler, não quer mais ler, não quer mais raciocinar e fica meio complicado isso aí.  50 – um dos problemas maiores que a gente tem em matemática é interpretação das questões, do texto.  51 – um problema que se discute hoje é o analfabetismo funcional que é aquele em que a pessoa sabe ler, mas não sabe o que leu.  55 – é necessário que se saiba qual o significado da palavra matemática, qual a importância dela, a história, o conteúdo. E às vezes eles escrevem uma coisa e não sabem interpretar, essa parte de interpretação é geral, não é só na escola pública não.</p>	<p>Problema geral</p>

Quadro 22 - Categorização construída para a questão aberta 15

Sujeito - unidade de sentido	Categoria
<p>1 – ele tem que apresentar para mim que ele consegue entender, interpretar aquele problema.  5 – quando eu percebo que ele está independente de qualquer caderno, de qualquer livro.  8 – ver a outra parte interpretativa, através desse tipo de questão é que eu posso detectar se o aluno aprendeu ou não.  14 – Quando ele mostra o raciocínio lógico e não faz exatamente o que eu faço, seguindo o meu traço, quando ele mostra o pensamento dele e chega ao resultado que tem que chegar.  20 – Quando ele consegue contextualizar.  29 – a tomada de atitude. Se você propõe uma determinada atividade pra ele e você percebe que o aluno domina, ele já sente interesse em desenvolver aquela atividade proposta.  32 – Quando ele consegue transpor, quando ele sai do papel para vida, quando ele consegue com os recursos, com as ferramentas que estavam lá. Ele consegue resolver novos problemas, usando aquelas ferramentas ou outras, quando ele relaciona essas ferramentas.  33 – Quando ele relaciona prática com a teoria.  34 – quando ele vai resolver uma questão e eu ponho dúvida nele perguntando e ele tem a certeza que não, que está certo. Então aí eu tenho a certeza de que ele recebeu bem a informação e de que aprendeu e que está estudando em casa.  35 – Ele justificar o porque que ele encontrou aquela resposta, para que ela serve.</p>	<p>Independência de raciocínio, compreensão</p>

<p>45 – você ver as saídas do aluno, é você deixar a idéia dele construir, você ver as diferentes formas que ele conseguiu chegar à resposta.</p> <p>48 – quando eles acertam as questões. Quando realmente eles acertam e eu passo os exercícios que eles conseguem fazer sozinhos.</p> <p>52 – quando ele consegue falando utilizar a linguagem dele e mostrar como ele chegou lá.</p>	
<p>2 – Ele traz a resposta e me traz outras perguntas, traz soluções, traz questionamentos.</p> <p>10 – quando ele inova e quando ele questiona.</p> <p>18 – eu fico satisfeito quando ele começa a se interessar e a perguntar.</p> <p>39 – quando ele começa a me perguntar ele começa a aprender.</p> <p>51 – quando o aluno busca mais informações sobre determinado assunto ou quando ele quer que você coloque algumas situações não citadas, ou quando ele vem com perguntas que não foram comentadas em aula, eu acho que isso aí é o primeiro passo do processo de aprendizagem.</p>	Apresentação de questionamentos
<p>3 – principalmente a gente sabe no dia-a-dia.</p> <p>6 – avaliação do comportamento dele em sala através de suas perguntas, de suas respostas, através mesmo da busca da resolução de outras questões que eu nem proponho e eles trazem.</p> <p>11 – Aqueles fatores do dia-a-dia que a gente conhece o aluno.</p> <p>16 – contato com o aluno.</p> <p>17 – você tem que observar o seu aluno ao longo do ano, do bimestre, bimestral e em sala de aula.</p> <p>21 – quando eu tenho uma vivência um pouco maior com o aluno.</p> <p>22 – O que me leva a crer é o dia-a-dia.</p> <p>23 – Você tira pelo dia-a-dia da aula, a gente conhece aluno por aluno.</p> <p>28 – Observar se ele é um aluno que está prestando atenção, observar as perguntas que ele faz, o rendimento que ele está tendo.</p> <p>37 – Pode-se observar pelo comportamento antes e depois da prova, e depende do tipo de avaliação que se aplicou.</p> <p>40 – quando o aluno está sabendo quando ele conversa comigo.</p> <p>42 – na sala de aula a gente ver o interesse, as perguntas como são formuladas, como ele entendeu.</p> <p>43 – o que me faz ver se a mensagem foi ou não capturada é esse contato com o aluno via prova, via conversação, via retorno em sala de aula, a pergunta que é feita.</p> <p>44 – na medida em que eu vejo que a participação dele em sala é atuante eu já sinto que ele está compreendendo o que está sendo transcrito e a própria avaliação formal, por mais que não se queira dar a ela o crédito, ela deve continuar sendo uma forma de avaliação, eu não a desprezo, eu não a considero algo equivocado, considero algo correto, deve ser feita.</p> <p>46 – Pela aula.</p> <p>47 – Você consegue ver mais se ele aprendeu ou não na sala, no momento de exercício, na pergunta que o aluno faz, nas observações que ele faz.</p> <p>49 – a gente em contato com o aluno pode avaliar se ele realmente aprendeu ou não.</p> <p>50 – uma nota boa seria um indício que ele aprendeu alguma coisa do conteúdo, mas muito melhor do que a prova em si são os exercícios em sala. Eu passo para eles fazerem e quando eles vêm tirar as dúvidas dá para eu sentir como eles estão em questão de aprendizado.</p> <p>53 – eu acredito mais no convívio do dia-a-dia, porque eu gosto de ter muito contato com meus alunos e nesse dia-a-dia a gente vai vendo o que eles assimilaram.</p> <p>55 – eu avalio pela minha observação deles, quando eu pergunto se entenderam ou quando me questionam.</p> <p>57 – eu tento ver as atividades em sala, se ele faz é porque está me dando um retorno.</p>	Contato dia-a-dia
<p>4 – o desempenho dela nas provas.</p> <p>24 – Quando ele, por exemplo no caso de uma prova, quando ele resolve as questões e acertou, eu estou avaliando que realmente ele aprendeu.</p>	Provas

36 – Diria quando a avaliação é feita no sistema tradicional através de uma prova, embora o mais importante era que o professor tivesse condições de perceber isso, no dia-a-dia, conversando com o aluno, checando, cobrando exercícios e concluir que realmente ele estava preparado para passar de conteúdo. 56 – quando eu vou avaliar uma questão de um aluno, a parte de conteúdo.	
7 – tem uma resposta coerente e se resolveu as questões práticas, com contas, etc. aplicando aí direitinho, eu acredito que, nesse caso, ele absorveu e assimilou bem o conteúdo. 9 – o raciocínio do aluno. 19 – Quando ele resolve a questão de maneira racional, coerente, correta e dominando o aspecto cognitivo. 30 – eu tento observar como é que ele se sai de algumas situações que eu coloco pra ele. 41 – a maneira como ele coloca, mesmo na tentativa, como ele coloca a tentativa ou a resolução do problema. 54 – O pensamento em si, a criação do pensamento do aluno.	Raciocínio
12 - A participação dele em sala de aula, a motivação do aluno em prestar atenção. 26 – Quando ele participa em sala de aula. 27 – são problemas que eu passo em sala, aí eu peço para aquele aluno para resolver aí eu observo que aquele aluno realmente. 31 – uma é a forma como ele vai resolver os exercícios e a outra o interesse.	Participação, motivação
13 – nós não sabemos ainda avaliar o nosso aluno. 15 – não há avaliação ideal. 25 - é muito complicado essa avaliação da gente ter que dá um valor quantitativo para o grau de conhecimento de uma pessoa.	Não sabemos avaliar o nosso aluno

O total das unidades de sentido resultantes da redução feita, das unidades de sentido iniciais, teve como resultado 105 elementos que são apresentados no quadro a seguir.

Quadro 23 - Unidades de sentido resultantes da redução feita das unidades de sentido iniciais.

1 A Matemática é uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Precisão</li> <li>2. Histórica</li> <li>3. Imprecisão</li> <li>4. A-histórica</li> </ol>
2 O aluno deve aprender Matemática construindo conceitos, partindo de ações reflexivas, ou ainda problematizando o saber matemático	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Trabalhar com o concreto</li> <li>6. Aplicar a reflexão</li> <li>7. Ausência de base</li> <li>8. Depende da perspectiva da escola</li> <li>9. Ênfase na definição dos conteúdos</li> </ol>
3 A aquisição de um conhecimento matemático pelo aluno é útil quando é descoberto por meio de esforços cognitivos	<ol style="list-style-type: none"> <li>10. Motivação</li> <li>11. Exercício do raciocínio lógico, trabalho sistemático</li> <li>12. Falta de estrutura de trabalho</li> <li>13. Acomodação do aluno</li> <li>14. Independe da forma de aquisição</li> <li>15. Depende da metodologia empregada</li> <li>16. Formação, nível de aprendizagem do aluno</li> <li>17. Situação ideal</li> <li>18. Interesse prático</li> <li>19. Foco no vestibular</li> </ol>
4 Uma boa aula de Matemática é aquela em que o professor consegue fazer a exposição de todo o conteúdo programado e os alunos assistem atenciosamente	<ol style="list-style-type: none"> <li>20. Compreensão</li> <li>21. Motivação, participação</li> <li>22. Ênfase no conteúdo e alunos atenciosos</li> <li>23. Interação professor-aluno, participação efetiva</li> <li>24. Dinamismo</li> </ol>

	<p>25. Preocupação com a assimilação do conteúdo</p> <p>26. Relação teoria e prática</p> <p>27. Planejamento rígido de ensino</p>
5 Não importa se um conteúdo é complicado sempre há formas de torná-lo compreensível ao aluno	<p>28. Dificuldade de realizar abstração</p> <p>29. Didática, habilidade do professor, motivação</p> <p>30. A simplificação do conteúdo tende à vulgarização da matemática</p> <p>31. Construção de uma base de conteúdo</p> <p>32. Deve haver uma aceitação do conteúdo por parte do aluno</p> <p>33. Contextualização</p> <p>34. Depende do assunto</p> <p>35. Atualmente há muitos recursos, o trabalho com imagens é facilitador</p> <p>36. Falta material de base</p> <p>37. Falta base no aluno</p> <p>38. Deve-se relacionar à vida prática</p> <p>39. Possibilitar que o aluno visualize a importância da construção do conhecimento matemático</p>
6 A Matemática do dia-a-dia difere daquela que ensinamos em sala de aula	<p>40. Falta suporte material</p> <p>41. Falta interesse do aluno</p> <p>42. Falta reconhecimento da importância da matemática</p> <p>43. Conteúdo sem significado</p> <p>44. A aproximação à realidade do aluno o atrairia mais.</p> <p>45. Cabe ao professor demonstrar a relação realidade – conteúdo matemático</p> <p>46. Necessidade de contextualização</p> <p>47. Abre a mente do aluno</p> <p>48. Difere na forma de apresentação</p> <p>49. Matemática do dia-a-dia é restrita</p> <p>50. Dificuldade de vê-la como ferramenta para o dia-a-dia</p> <p>51. O conteúdo do Ensino Médio não favorece a inter-relação com o dia-a-dia</p> <p>52. A Matemática do Ensino Médio está presa ao programa do vestibular</p> <p>53. A universidade não prepara para ensinar a Matemática na perspectiva do dia-a-dia</p>
7 O uso de recursos tecnológicos nas aulas de Matemática favorecem a aprendizagem dos alunos	<p>54. O professor precisa ser preparado</p> <p>55. Ajuda a visualização do conteúdo</p> <p>56. Desperta o interesse do aluno</p> <p>57. A tecnologia é um aspecto motivador, mas torna o raciocínio superficial</p> <p>58. A Matemática está presa à metodologia tradicional</p> <p>59. O aluno está em sintonia com os aspectos do mundo globalizado</p>
8 A disciplina Matemática possibilita ao professor diversificar o uso de instrumentos de avaliação na verificação da aprendizagem do aluno	<p>60. Formas precárias de avaliação</p> <p>61. Convivência dia-a-dia</p> <p>62. Avaliação particularizada</p> <p>63. Criatividade do professor</p> <p>64. Falta de estrutura</p> <p>65. Sistema rígido</p> <p>66. Falta uma melhor metodologia de avaliação</p> <p>67. Perfil do aluno</p>
9 Numa avaliação de Matemática quanto maior o número de questões acertadas pelo aluno, maior a habilidade dele naquele conteúdo	<p>68. Tipo de prova</p> <p>69. Quanto maior o número de acertos, maior a habilidade</p> <p>70. Analisar o raciocínio aplicado</p> <p>71. Contexto da turma</p> <p>72. Aspectos referentes às características de cada aluno</p> <p>73. Metodologias inadequadas</p>
10 Uma questão errada é uma questão	<p>74. Não finalizar o pensamento</p>

errada, não interessa a maneira como o aluno resolveu	75. Raciocínio coerente 76. Falta algum aspecto a aprender 77. Analisar o contexto
11 O desempenho insatisfatório do aluno na disciplina de Matemática deve ser analisado por variados aspectos	78. Aspectos pessoais e socioeconômicos 79. Situação precária do ensino 80. Estigma da Matemática como disciplina difícil 81. Trabalho do professor em sala de aula 82. Falta de preparo dos alunos
12 A Matemática no Ensino Médio se caracteriza pelo seu valor formativo	83. Desmotivação do aluno 84. Informativa 85. Complementar 86. Objetiva o vestibular 87. Desenvolve o raciocínio do aluno
13 A Matemática no Ensino Médio desempenha um papel instrumental	88. Deficiência 89. Conexão com outras áreas. 90. Pouca aplicação 91. Vestibular 92. Aplicação na vida diária
14 A leitura e interpretação de informações não deve ser uma preocupação do professor de Matemática	93. Interpretar o mundo 94. Saber resolver as questões matemáticas 95. Ajudar a abrir a mente do aluno, o raciocínio 96. Proporciona o bom desempenho do aluno 97. O aluno ainda está arraigado ao tradicionalismo 98. Problema geral
15 Quando você avalia um aluno o que lhe leva a acreditar que ele realmente aprendeu o conteúdo matemático	99. Independência de raciocínio, compreensão 100. Apresentação de questionamentos 101. Contato dia-a-dia 102. Provas 103. Raciocínio 104. Participação, motivação 105. Não sabemos avaliar o nosso aluno

A próxima etapa de redução fenomenológica foi feita a partir da análise conjunta de todas as 105 (cento e cinco) categorias elaboradas.

Tendo-se em atenção o sentido de cada categoria, este advindo das idéias contidas em cada assertiva, procedeu-se, paulatinamente, ao agrupamento das categorias que convergissem para a mesma mensagem. Tal mensagem foi definida como o âmago que orientou a elaboração de nova categoria, reconhecida como a redução de um conjunto mais amplo.

Por exemplo, tomando-se as seguintes categorias: precisão, advinda da assertiva 1, sistema rígido de avaliação, da assertiva 8, ênfase na definição dos conteúdos, da assertiva 2, e planejamento rígido de ensino, oriunda da assertiva 4, reconheceu-se que tais categorias embutiam uma visão de ensino tradicional. Portanto, foram condensadas as 4 (quatro) categorias em uma nova, a qual fora prática tradicional de ensino, objetivando-se externar a expressão dos sujeitos em uma categoria cuja extensão conceitual abrigasse as 4 (quatro) iniciais, tudo isso no sentido de uma mesma idéia. No quadro abaixo, sintetiza-se a redução ora descrita.

Quadro 24 – Redução à categoria prática tradicional de ensino

Precisão	Prática tradicional de ensino
Sistema rígido de avaliação	
Ênfase na definição dos conteúdos	
Planejamento rígido de ensino	

Para as categorias imprecisão e a-histórica, não se identificou qualquer categoria, para que pudesse ser feita a associação entre elas e promover o surgimento de uma categoria que as abarcasse. Nesse caso, as categorias imprecisão e a-histórica foram apenas repetidas para que, no processo posterior, pudesse se efetivar uma redução.

Seguindo-se o sentido, expresso nas respostas, das categorias histórica (assertiva 1), trabalhar com o concreto (assertiva 2) e compreensão (assertiva 4), elaborou-se a nova categoria realidade empírica, que contempla um conceito mais denso, expressivo e redutor das 3 (três) categorias iniciais, tendo-se em forma resumida:

Quadro 25 - Redução à categoria realidade empírica

Histórica	Realidade empírica
Trabalhar com o concreto	
Compreensão	

Para as categorias aplicar a reflexão, da assertiva 2, e interpretar o mundo, assertiva 14, foi eleita a categoria necessidade de reflexão, como representante conceitual das idéias, concentradas nas duas categorias iniciais, sendo o procedimento assim resumido:

Quadro 26 - Redução à categoria necessidade de reflexão

Aplicar a reflexão (2)	Necessidade de reflexão
Interpretar o mundo (14)	

E, assim, a correlação foi feita, a partir da análise do teor das respostas, associando-se as unidades de sentido que poderiam ser agrupadas em outra unidade de sentido possuidora de um conceito mais abrangente.

A seguir demonstra-se (mais três exemplos) como outras novas unidades de sentido foram constituídas, a partir das correlações feitas. Ao lado de cada unidade correlacionada, há o número da assertiva a qual pertence.

Quadro 27 - Redução à categoria filosofia de ensino

Depende da perspectiva da escola (2)	Filosofia de ensino
Exercício do raciocínio lógico, trabalho sistemático (3)	
Depende da metodologia empregada (3)	

Quadro 28 - Redução à categoria a aquisição do conteúdo independe da forma de obtenção

independe da forma de obtenção (3)	A aquisição do conteúdo independe da forma de obtenção
------------------------------------	--

Quadro 29 - Redução à categoria aderência aos exames vestibulares

Foco no vestibular (3)	Aderência aos exames vestibulares
A Matemática do Ensino Médio está presa ao programa do exame vestibular (6)	
Objetiva o concurso vestibular (12)	
Concurso vestibular (13)	

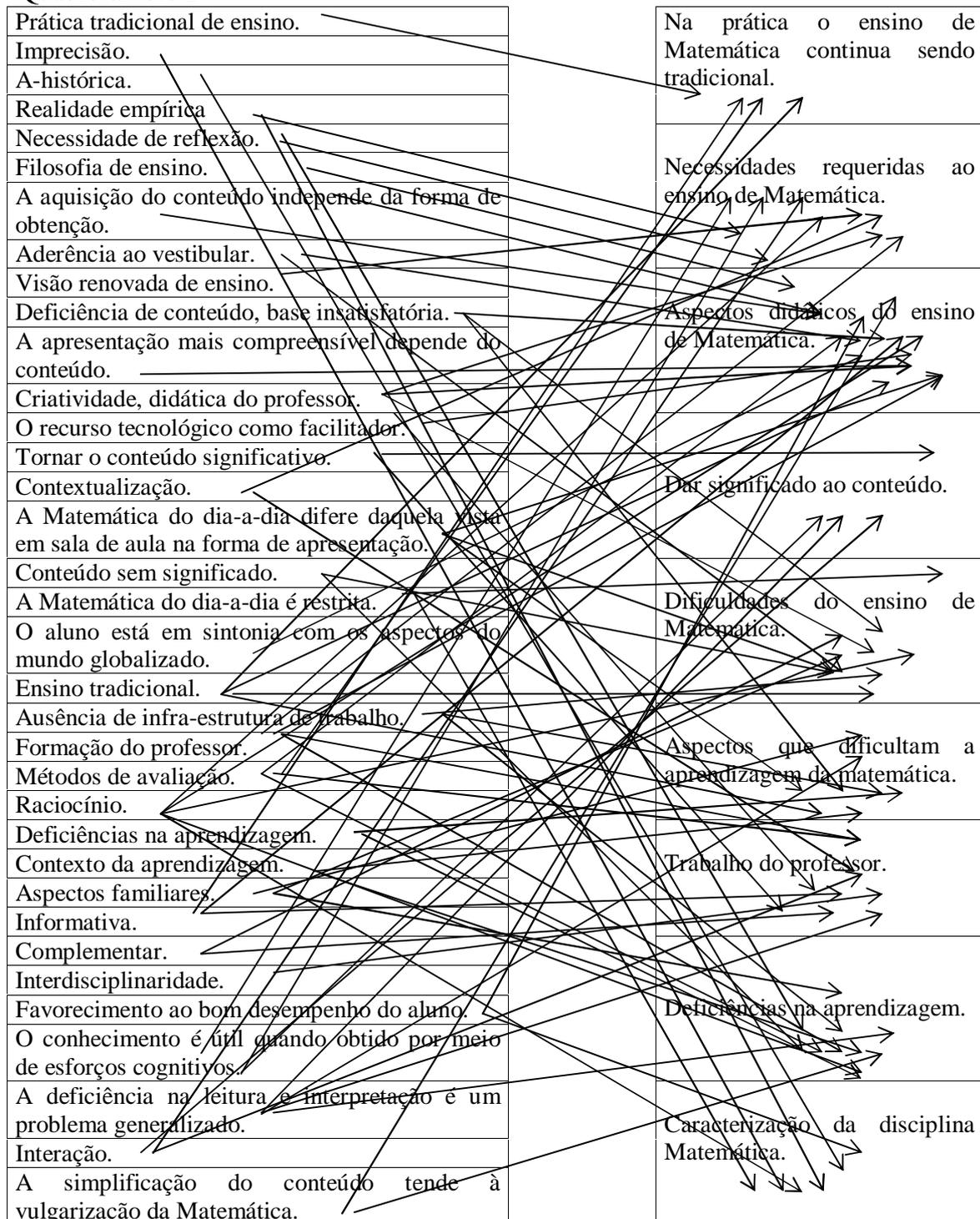
Portanto, assim procedendo, foram sendo feitas novas reduções fenomenológicas que estão apresentadas no quadro-árvore seguinte:

# Quadro-árvore 1

Q1	Precisão	Prática tradicional de ensino	O professor precisa ser preparado.	Q7
	Histórica	Imprecisão	Ajuda a visualização do conteúdo.	
	Imprecisão	A-histórica	Desperta o interesse do aluno	
	A-histórica	Realidade empírica	A tecnologia é um aspecto motivador, mas torna o raciocínio superficial.	
Q2	Trabalhar com o concreto	Necessidade de reflexão	A matemática está presa ao ensino tradicional.	Q8
	Aplicar a reflexão.	Filosofia de ensino.	O aluno está em sintonia com o mundo globalizado.	
	Ausência de base	A aquisição do conteúdo independe da forma de obtenção.	Forma precária de avaliação.	
	Depende da perspectiva da escola.	Adaptação ao vestibular.	Convivência dia-a-dia.	
Q3	Ênfase na definição dos conteúdos	Visão renovada de ensino.	Avaliação particularizada.	Q9
	Motivação	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Criatividade do professor.	
	Exercício do raciocínio lógico, trabalho sistemático.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Falta de estrutura.	
	Falta de estrutura de trabalho.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Sistema rígido de avaliação.	
	Acomodação do aluno.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Falta uma melhor metodologia de avaliação.	
	Independente da forma de aquisição.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Perfil do aluno	
	Depende da metodologia empregada.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Tipo de prova	
	Formação, nível de aprendizagem do aluno.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Quanto maior o número de acertos, maior a habilidade.	
	Situação ideal.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Analisar o raciocínio aplicado.	
	Interesse prático.	Deficiência de conteúdo, base insatisfatória	Contexto da turma.	
Q4	Foco no vestibular	O recurso tecnológico como facilitador.	Aspectos referentes às características de cada aluno.	Q10
	Compreensão	Formar o conteúdo significativo.	Metodologias inadequadas.	
	Motivação, participação.	Formar o conteúdo significativo.	Não finalizar o pensamento.	
	Ênfase no conteúdo e alunos menos ativos	Formar o conteúdo significativo.	Raciocínio coerente.	
	Interação professor-aluno	Formar o conteúdo significativo.	Falta algum aspecto a aprender.	
	Dinamismo	Formar o conteúdo significativo.	Analisar o contexto.	
	Preocupação com a assimilação do conteúdo	Formar o conteúdo significativo.	Aspectos pessoais e socioeconômicos.	
	Relação teoria e prática.	Formar o conteúdo significativo.	Estrutura precária de ensino.	
	Planejamento médio de ensino	Formar o conteúdo significativo.	Estigma em considerar a matemática uma disciplina difícil.	
		Formar o conteúdo significativo.	Trabalho do professor em sala de aula.	
Q5	Dificuldade de realizar a avaliação.	Conteúdo sem significado.	Falta preparo dos alunos.	Q12
	Didática, habilidade do professor	Conteúdo sem significado.	Deficiência.	
	A simplificação do conteúdo tende à vulgarização da Matemática	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Conexão com as outras áreas.	
	Construção de uma base de conceitos	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Pouca aplicação.	
	Deve haver uma aceitação do conteúdo pelo aluno.	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Vestibular.	
	Contextualização	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Aplicação na vida diária.	
	Depende do assunto	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Deficiência.	
	Atualmente há muitos recursos, o trabalho com imagens é facilitado	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Conexão com outras áreas.	
	Falta material de base	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Pouca aplicação.	
	Falta base teórica	A Matemática do dia-a-dia é restrita.	Vestibular.	
Q6	Deve-se relacionar teoria e prática	Deficiência de aprendizagem.	Aplicação na vida diária.	Q14
	Possibilitar que o aluno visualize a importância do conteúdo matemático.	Deficiência de aprendizagem.	Interpretar o mundo.	
	Falta suporte material.	Contexto de aprendizagem.	Saber resolver as questões matemáticas.	
	Falta interesse do aluno	Contexto de aprendizagem.	Ajudar a abrir a mente do aluno, o raciocínio.	
	Falta reconhecimento da importância da Matemática.	Contexto de aprendizagem.	Proporciona o bom desempenho do aluno.	
	Conteúdo sem significado	Contexto de aprendizagem.	O aluno ainda está arraigado ao tradicionalismo.	
	A aproximação à realidade do aluno, o atrair o mais	Contexto de aprendizagem.	Problema geral.	
	Cabe ao professor mostrar a relação realidade e conteúdo matemático	Contexto de aprendizagem.	Interdisciplinaridade.	
	Necessidade de contextualização.	Contexto de aprendizagem.	Interdisciplinaridade.	
	Abre a mente do aluno.	Contexto de aprendizagem.	Interdisciplinaridade.	
Q15	Difere na forma de apresentação.	Contexto de aprendizagem.	Independência de raciocínio, compreensão.	Q15
	A Matemática do dia-a-dia é restrita	Contexto de aprendizagem.	Apresentação de questionamentos.	
	Dificuldade de vê-la como ferramenta para o dia-a-dia.	Contexto de aprendizagem.	Contato dia-a-dia.	
	O conteúdo do ensino médio não favorece a inter-relação com o dia-a-dia.	Contexto de aprendizagem.	Provas.	
	A Matemática do Ensino Médio está presa ao programa do vestibular.	Contexto de aprendizagem.	Raciocínio.	
	A universidade não prepara o professor de Matemática na perspectiva do dia-a-dia.	Contexto de aprendizagem.	Participação, motivação.	
		Contexto de aprendizagem.	Participação, motivação.	
		Contexto de aprendizagem.	Participação, motivação.	
		Contexto de aprendizagem.	Participação, motivação.	
		Contexto de aprendizagem.	Participação, motivação.	

A partir das 34 novas categorias geradas no processo anterior, foram feitas outras reduções, agora entre as categorias. A análise é igual à descrita anteriormente, o que diferencia agora é que, na análise do conteúdo das categorias, deixa-se de lado o teor das idéias por entrevistado, atendo-se ao sentido das categorias em si. No quadro-árvore abaixo, apresenta-se uma síntese do processo de redução de 34 categorias para 9.

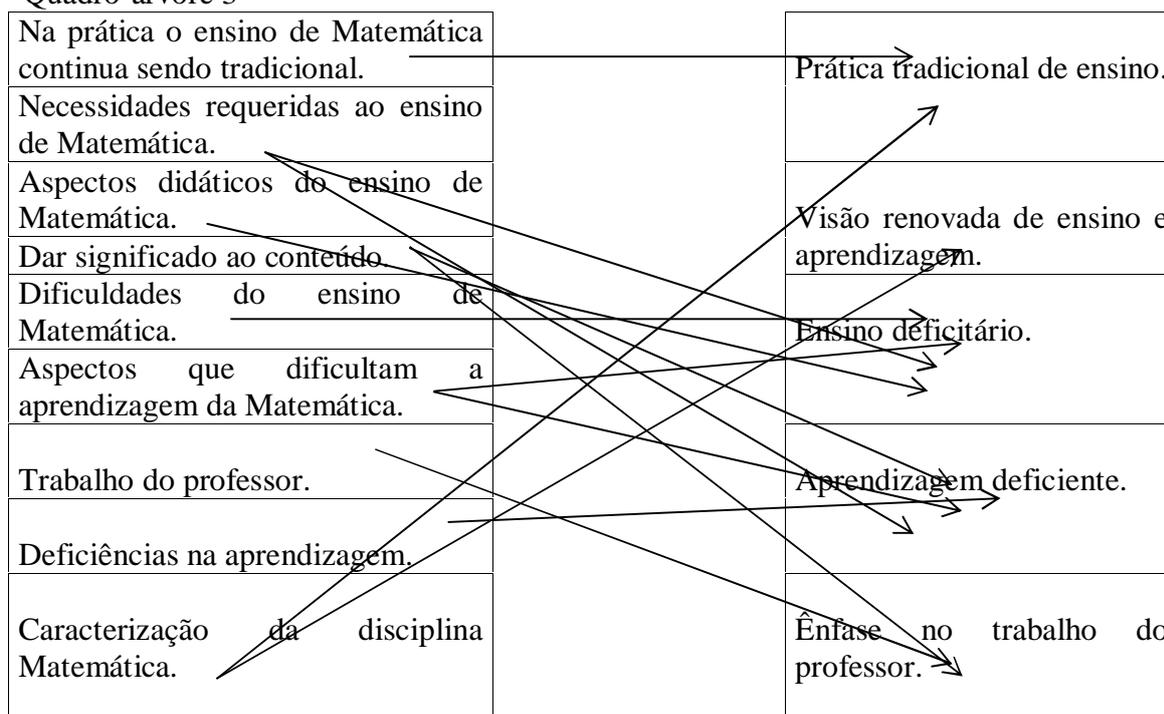
Quadro-árvore 2



Na próxima etapa de emprego da redução fenomenológica, partiu-se de 9 categorias, chegando-se a 5. Nesse momento, sentiu-se que se havia esgotado o processo de elaboração de novas categorias, porque já não era possível agrupá-las, porquanto cada qual já apresentava um conceito e significado próprios mais definidos.

No quadro-árvore abaixo, apresenta-se a parte final do processo de redução fenomenológica para os dados analisados.

Quadro-árvore 3



O trabalho de análise a partir do processo de redução fenomenológica resultou em cinco categorias que caracterizam a concepção de ensino, aprendizagem e prática avaliativa, dos professores de Matemática, sendo as mesmas: prática tradicional, visão renovada de ensino e aprendizagem, ensino deficitário, aprendizagem deficiente e ênfase no trabalho do professor.

## 6 A CONCEPÇÃO DE ENSINO, APRENDIZAGEM E A PRÁTICA AVALIATIVA DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA, EM ESCOLAS DE ENSINO MÉDIO, NA CIDADE DE FORTALEZA.

A fim de se expressar, de uma forma pontual, a amplitude do cumprimento dos objetivos da pesquisa, elaborou-se esse capítulo para que pudessem ser cotejados os resultados alcançados à luz do conjunto teórico, apresentado anteriormente, estabelecendo-se uma ligação entre a apresentação e análise dos dados de pesquisa e o desfecho do trabalho pela conclusão.

A atividade de avaliação que contempla o estabelecimento de um juízo de valor, sobre um aspecto observado, necessita, para tanto, de um referencial para que possa ser estabelecida uma comparação entre o que se tem e o que se espera, pode aí ser consolidada a ação de avaliar. Conseqüentemente, o resultado dessa ação será apresentado na expressão do juízo de valor elaborado.

Portanto, o referencial utilizado como fator de comparação para avaliar a concepção dos professores de Matemática, do Ensino Médio, foram os documentos DCNEM, PCNEM, assim como, os escritos teóricos descritos no capítulo 2.

### 6.1 O perfil do professor de matemática do ensino médio

Os professores, em geral, escolheram a profissão de magistério por aptidão e gosto pela Matemática. Possuem uma considerável vivência no ensino da disciplina, pois que boa parte já leciona entre 7 e 26 anos.

Os professores demonstraram ter uma percepção clara dos problemas que afetam o ensino da Matemática. São sensíveis à problemática situação dos alunos nos aspectos socioeconômicos e quanto ao despreparo e desinteresse deles.

Percebe-se que neles há um sentimento esperançoso de que haja uma melhoria da realidade do ensino e da aprendizagem em Matemática, entretanto vê-se, ao mesmo tempo, uma desmotivação relacionada às condições de trabalho as quais estão sujeitos.

Eles se queixam quanto à falta de estrutura para realização de uma aula, de Matemática, dentro dos padrões que favoreçam uma aprendizagem efetiva. Apesar de estarem conscientes da importância da aplicação da tecnologia ao conteúdo matemático, reconhecem que estão despreparados dos conhecimentos necessários para tal atividade.

## 6.2 Identificação da visão do professor com relação à Matemática como ciência

A assertiva 1 foi elaborada tendo como idéia básica a visão da Matemática numa abordagem do ensino tradicional. O professorado, por ampla concordância, aceitou a disciplina como ciência exata e logicamente organizada, entretanto não aceitou amplamente a perspectiva a-histórica da disciplina.

Para a elaboração da assertiva 2 levou-se em conta a abordagem construtivista no ensino da Matemática. Houve ampla concordância com a assertiva.

Dessa forma o posicionamento dos professores manteve-se entre a caracterização da Matemática como parte nos moldes tradicionais e parte numa abordagem construtivista.

Acredita-se que a caracterização, numa linha tradicional, justifica-se pela própria formação que o docente teve e a aderência à linha construtivista deve-se ao fato, de que, o conteúdo matemático se alinha harmoniosamente com tal corrente pedagógica.

Assim, vê-se que a visão do professorado, em relação à caracterização da Matemática como ciência, é confusa, sentindo-se a necessidade de esclarecimento melhor definido.

## 6.3 Diagnóstico da opinião do professor sobre o ensino e a aprendizagem em Matemática

A falta de uma estrutura na escola que permita a utilização efetiva dos recursos tecnológicos disponíveis ao ensino da Matemática, o despreparo dos professores com relação aos materiais que apresentam as inovações tecnológicas, as condições de acesso, por parte do aluno, às ferramentas tecnológicas são aspectos que contribuem para que o ensino de Matemática se caracterize por sua prática tradicional.

Com relação ao uso da tecnologia, diga-se de passagem que, ao se fazer referência à tecnologia, o instrumento apontado foi somente o computador. Alguns professores explicam que, muitas vezes, o próprio aluno tem o domínio mais amplo do que os docentes. Noutra situação, o aluno não tem acesso a esse equipamento, tendo em vista a precária situação financeira em que vive.

Ao mesmo tempo em que a prática de ensino é caracterizada como tradicional, os professores expressaram um conjunto de idéias dentro de uma visão mais renovada de ensino e aprendizagem.

Considerou-se uma visão mais renovada, de ensino e aprendizagem, aquela que se apresenta conforme as recomendações indicadas nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio Nacional.

Apesar de que os professores não fizeram referência, em seus discursos, sobre os Parâmetros, nem sobre as Diretrizes, mas apresentaram opiniões que convergem para o ideário apresentado nas recomendações legais.

No texto dos PCN para o ensino médio é apresentado que

*os objetivos do Ensino Médio em cada área do conhecimento devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área das Ciências da Natureza, Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma formação geral e não apenas um treinamento específico. (BRASIL, 1999, p. 16).*

Nesse contexto, vê-se a necessidade de que o professor tenha uma concepção, mais abrangente, sobre o seu papel, no ensino da Matemática, frente à amplitude de conhecimentos que se vivencia atualmente.

Pode-se encontrar muitos docentes que têm opiniões convergentes a esse quadro. Veja-se, a exemplo, a seguinte:

*a Matemática ela é uma coisa muito mais ampla, ela não está ligada só à questão da formação profissional, ela não está ligada só à formação da vivência da pessoa no cotidiano, ela está ligada na formação do indivíduo. Então quando trocamos idéias ou discutimos alguma coisa, as nossas idéias elas são organizadas de uma forma matemática, mesmo que nós não tenhamos manipulado números em nossa cabeça, mas tudo que tem um crescimento seqüencial, que tem uma organização é Matemática pura. Então eu acho que ela contribui, mas a amplitude da Matemática eles tem que ser discutida hoje com muito mais ímpeto e analisado com responsabilidade. (Sujeito de pesquisa , nº51).*

Outro aspecto que já se apresenta como tema de ampla discussão na literatura é sobre a finalidade do Ensino Médio com vistas ao vestibular. Os professores - mesmo aqueles que trabalham na escola do setor privado, que, historicamente, privilegiam a preparação dos alunos para o exame vestibular – criticam esse objetivo final do Ensino Médio. Veja-se a opinião do sujeito de pesquisa, nº53,

*eu acho que deve ser revista a grade do ensino médio, porque tem conteúdos que não têm finalidade, não tem como o aluno assimilar para ele mesmo. Você vai estudar logaritmo, trigonometria, aquilo dali não tem utilidade. Um assunto que eu luto muito. Trigonometria no primeiro ano. Eu acho que deve ser trocado, o aluno deve ver trigonometria mais à frente, porque ele vai ter mais maturidade para isso. Você joga no primeiro ano o aluno se assusta com a trigonometria e cria pavor à ela. Já quando você bota trigonometria no segundo ano, eles assimilam com mais facilidade. O eu acho que deve ser feita uma nova grade curricular para o ensino médio. Podendo-se retirar aquelas coisas que não tivessem utilidade, porque infelizmente a gente só trabalha visando o vestibular.*

Avaliando-se o que expressa o professor, vê-se uma sintonia de idéias com a redação trazida nos PCN da qual pode-se ler que o Ensino Médio concebido para a universalização da Educação Básica precisa desenvolver o saber matemático, científico e tecnológico como condição de cidadania e não como prerrogativa de especialistas. *O aprendizado não deve ser centrado na interação individual de alunos com materiais instrucionais, nem se resumir à exposição de alunos ao discurso professoral, mas se realizar pela participação ativa de cada um e do coletivo educacional numa prática de elaboração cultural.* (BRASIL, PCN, p.19).

Na assertiva 3 abordada a temática sobre a necessidade da descoberta do conhecimento por intermédio dos esforços cognitivos, partindo-se do que nos Parâmetros anota-se que é preciso (...) *desenvolver de modo mais amplo capacidades tão importantes quanto às de abstração, raciocínio em todas as suas vertentes, resolução de problemas de qualquer tipo, investigação, análise e compreensão de fatos matemáticos e de interpretação da própria realidade* (BRASIL, PCN, p.83).

Nesse sentido, o professorado acentuou a importância desse procedimento no desenvolvimento da disciplina, isso configura um alinhamento dos respondentes com as idéias acima transcritas.

Havendo uma real prática da concepção enfatizada, pode-se acreditar ser possível alcançar o que, não apenas na Matemática, mas em outras áreas do conhecimento do Ensino Médio, *auxiliar no desenvolvimento da autonomia e da capacidade de pesquisa, para que cada aluno possa confiar em seu próprio conhecimento.* (BRASIL, PCN, p.83).

Entretanto, há um longo percurso a se cumprir a fim de alcançar esse amplo e primordial objetivo, pois que o alunado, em geral, apresenta um

comportamento que deixa muito a desejar no sentido do comprometimento com seus deveres escolares.

A aula de Matemática para que seja considerada proveitosa foi caracterizada pelos professores, quando ao responderem a assertiva 4, como aquela que contempla a inter-relação professor – aluno, com efetiva participação discente, quer dizer, como afirma o sujeito de pesquisa nº32, (...) *o aluno não pode ser o expectador. Eu não posso dar aula, eu tenho que participar dela, eu tenho que construir o conhecimento junto com o aluno, dar condições a ele.* (...).

Uma reflexão aqui se propõe: daquilo que se deseja desenvolver pela participação, em sala de aula, como se efetivar uma real aplicação? Tudo isso se coaduna a uma das finalidades do ensino de Matemática, no Ensino Médio, que é *promover a realização pessoal mediante o sentimento de segurança em relação às suas capacidades matemáticas, o desenvolvimento de atitudes de autonomia e cooperação.* (BRASIL, PCN, p. 85).

Com a assertiva 6, na qual foi afirmado que a Matemática do dia-a-dia difere da Matemática dada em sala de aula, levar o professor a refletir sobre que a

*Matemática, por sua universalidade de quantificação e expressão, como linguagem portante, ocupa uma posição singular.(...)Possivelmente, não existe nenhuma atividade da vida contemporânea, da música à informática, do comércio à meteorologia, da medicina à cartografia, das engenharias às comunicações, em que a Matemática não compareça de forma insubstituível para codificar, ordenar, quantificar e interpretar compassos, taxas, dosagens, coordenadas, tensões, frequências e quantas outras variáveis houver* (BRASIL, PCN, p. 22).

Nesse ínterim, verificou-se que os docentes, em geral, concebem a Matemática inserida no dia-a-dia, apesar de ser elemento necessário à elaboração do próprio conhecimento matemático, porém há um distanciamento com relação a alguns conteúdos explorados no Ensino Médio, dos quais não há facilidade em relacionar a algum aspecto do dia-a-dia.

O professorado criticou o conteúdo matemático dado no Ensino Médio, tendo em vista as exigências para o vestibular e que

*o conteúdo pedido na universidade, o conteúdo que está lá, que não é do dia-a-dia, que não tem nada a ver com a história do aluno no dia-a-dia, na Matemática do dia-a-dia, então é uma coisa totalmente diferente. Você tem que ensinar aquilo que não está fazendo parte do dia-a-dia do aluno, mas pura e exclusivamente porque o ensino médio é que vai se adaptar à universidade, quando deveria ser mais*

*o contrário, a universidade se adaptando ao ensino médio, mas as coisas são de cima para baixo e não levando de volta.(Sujeito de pesquisa, nº39).*

Dessa forma, vê-se que os professores expressam questionamentos quanto ao conteúdo curricular explorado no Ensino Médio, tendo em vista que há um distanciamento entre o que ocorre na realidade e o recomendável na legislação.

O ensino de Matemática continua sem significado para os alunos, sem associação com a vida deles. Para os professores há, ainda, a dificuldade em se realizar a contextualização do ensino - importante atividade - mas que requer uma ampla preparação e visualização pedagógica.

Nos Parâmetros Curriculares há um destaque para que a Matemática no Ensino Médio tenha um valor formativo, que ajuda a estruturar o pensamento e o raciocínio dedutivo, bem como desempenhe um papel instrumental, já que é uma *ferramenta que serve para a vida cotidiana e para muitas tarefas específicas em quase todas as atividades humanas.* (BRASIL, PCN, p.82).

Ao serem questionados sobre tais aspectos nas assertivas 12 e 13, os professores, em geral, tiveram dificuldades em compreender os termos, no sentido da utilização dos mesmos. Evidencia-se então que os docentes não têm um conhecimento seguro sobre o conteúdo apresentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais e nas Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio.

Ao se referirem sobre o aspecto formativo, uma parte significativa, interpretou como formação no sentido da educação formal. Como exemplo, veja-se a resposta do sujeito de pesquisa nº1, dada à assertiva 12:

*(...) ultimamente os alunos estão assim muito descrentes, eles não acreditam realmente neles, na possibilidade de galgar algo melhor, no trabalho. A vontade eles têm, mas eles não acreditam. Aí a Matemática fica muito perdida, mesmo que você tente colocá-la em posições onde vai tentar estruturar melhor a vida desse aluno fica muito a desejar.*

Quanto à caracterização instrumental para a Matemática, do Ensino Médio, considerada na assertiva 13, foi observado que os professores têm uma melhor compreensão desse papel da disciplina, tal que, conforme o sujeito de pesquisa nº 38,

*Ela pode ser uma ferramenta na Química, Física e propriamente para o dia-a-dia. A Matemática, é o que eu digo para os meus*

*alunos: — Se você é bom em Matemática, você é bom em tudo. Quando você estuda Matemática você estuda muita lógica. Então é uma ferramenta para os usos, você tem mais facilidade para as outras matérias. Quem não sabe muita Matemática eles sempre dizem que não têm muita facilidade para a Física, para a Química, dificulta nas outras matérias.*

O conhecimento das diretrizes que alicerçam as orientações legais para o Ensino Médio é falho, por parte dos professores. Nas respostas dadas não houve referência ou ligação às Diretrizes ou Parâmetros, nem mesmo quando foram citados os termos – formativo e instrumental – que estão expressamente citados nos textos legais.

Portanto, deixa-se a claro a necessidade de um maior investimento em tornar os docentes mais bem informados sobre o ideário alicerce da educação que deve ser dada no Ensino Médio. Senão, como tornar real o que recomenda a legislação, se os próprios sujeitos que devem executá-la não a conhecem? Dessa forma, como promover mudanças na realidade do ensino de Matemática, sendo desconhecida a própria orientação básica?

Por fim, o ensino deficitário e a aprendizagem deficiente são as categorias que, de forma sintética, retratam a percepção do professorado sobre a realidade local do ensino da Matemática.

#### 6.4 Caracterização da prática avaliativa exercida pelos professores

A categoria ênfase no trabalho do professor condensou as unidades de sentido que abordaram a prática de avaliação. Percorrendo-se o caminho de volta da elaboração dessa categoria tem-se as seguintes unidades de sentido:

Quadro 30 – Redução à categoria ênfase no trabalho do professor

Métodos de avaliação	Ênfase no trabalho do professor
Raciocínio	
Formação do professor	
Necessidade requeridas ao ensino de Matemática	
Dar significado ao conteúdo matemático	

Há ampla densidade de idéias nas unidades e na categoria, acima descritas, que podem gerar um conjunto abrangente de análises, aqui não pretendidas, e sugeridas como produto da necessária continuidade que esse trabalho de pesquisa requer.

Entretanto, na tentativa em cumprir o objetivo acima proposto, afirma-se que há no professorado a perspectiva em avaliar o aluno considerando o “aprender a

aprender”. Nessa perspectiva estão inseridos também as ações pedagógicas ligadas ao ensino e à aprendizagem que para Imenes e Lellis (2001, p.41) favorecem (...) o desenvolvimento de competências por meio de estratégias que mobilizem mais o raciocínio que a memória.

Nesse processo é primordial que os conteúdos sejam significativos do ponto de vista do educando e trabalhados de forma contextualizada e interdisciplinar. Isso pode ser identificado na fala do professor que assim expressou:

*(...) já coloquei questões erradas e o aluno depois vem mostrar o raciocínio dele e eu passo a entender o que ele pensou. E às vezes, nem eu consegui visualizar o raciocínio dele e eu volto a reconsiderar a questão, porque ele estava pensando uma coisa que eu não consegui perceber, mas que faz sentido, tem lógica e não fere nenhuma estrutura matemática.(...) (Sujeito de pesquisa nº36).*

Caracteriza-se a prática avaliativa dos professores adequada à avaliação formativa e diagnóstica.

Pela avaliação formativa entende-se um processo de acompanhamento contínuo, privilegiando-se o acompanhamento do progresso obtido pelo aluno. Segundo Duarte e Haiashida (2003, p.71) nesse tipo de avaliação não há preocupação em apenas medir, classificar, qualificar, examinar, aplicar testes, corrigir. Ao mesmo tempo em que a avaliação tem essas atividades, não se confunde com elas, ao contrário, se diferencia através dos recursos utilizados, e fins dos quais está a serviço. Em sintonia com essa classificação, anota-se a opinião do sujeito de pesquisa nº 47,

*Eu acho que na avaliação escrita é difícil você ter certeza de que ele aprendeu, porque às vezes ele pode estar repetindo. Você consegue ver mais se ele aprendeu ou não na sala, no momento de exercício, na pergunta que o aluno faz, nas observações que ele faz. É a maneira melhor da gente identificar se realmente aquele aluno está entendendo, se está aprendendo ou se está apenas repetindo um processo que você fez no quadro. Porque às vezes tem alunos que têm facilidade de repetir o processo, embora não entenda a situação que realmente está fazendo. Então, quer dizer, na hora de uma correção as perguntas que o aluno faz eu acho que é o que facilita você descobrir se ele realmente entendeu ou não.*

Configura-se a aplicação da avaliação diagnóstica nas palavras do sujeito de pesquisa nº5, que assim relatou:

*(...) para mim esse conceito de questão errada é muito relativo. Quando o aluno por descuido qualquer erra uma questão, ele às vezes não conseguiu resolver estruturalmente o problema, usando o*

*raciocínio adequado e as propriedades adequadas, ou ele às vezes usou as propriedades, mas por um descuido não conseguiu obter a resposta certa. Então o professor deve tentar mostrar a resposta ao aluno e fazer com que ele, de forma desafiante, consiga verificar onde foi que ele errou e visualizar o erro que cometeu.(...)(Sujeito de pesquisa nº5).*

Percebeu-se que a maioria dos docentes enfatizaram a prática dessa linha de avaliação em suas atividades com os alunos. A avaliação diagnóstica privilegia o conhecimento mais profundo do comportamento do aluno e segundo Bloom *et alii*. *apud* Mc Donald(2000, p.97),

*(...) requer a valorização, a determinação, a descrição e a classificação de algum aspecto do comportamento do aluno. No entanto, os dois propósitos do diagnóstico o distinguem das demais formas de avaliação: seja o de uma localização adequada do aluno no início da instrução, seja o de descobrir as causas subjacentes às deficiências de aprendizagem, à medida que o ensino evolui.*

Apesar de que, na maioria das opiniões, pode ser caracterizada a prática avaliativa dos professores conforme acima sugerida, eles argumentam que têm como empecilho à realização da avaliação dos alunos, de maneira mais criativa e abrangente, o rigor do sistema de avaliação usado pelas escolas, de tal forma que ficam mais condicionados ao uso de uma avaliação nos moldes somativos, situação na qual a preocupação maior é com o resultado final e não com o processo. Pode-se identificar tal situação no relato do sujeito de pesquisa nº 43,

*É o seguinte existe uma coisa chamada escola e o professor muitas vezes ele até cria, mas muitas vezes ele não tem a liberdade de aplicar tudo o que ele cria, porque o que ele cria tem que passar pelo teste de qualidade. Toda uma equipe de professores que trabalha com ele tem que aprovar o que ele criou e o que é útil, de grande valor para mim pode não ser para você. Então muitas coisas que a gente cria acabam não vingando para o grupo. Eu acho que o professor não precisa se limitar só à provinha escrita, não, ele pode avaliar o aluno de várias maneiras e em situações práticas(...).*

Contudo, vê-se que os professores têm uma concepção dirigida a uma idéia esclarecida de como estabelecer um juízo de valor da situação de ensino e aprendizagem do aluno, faltando-lhes, entretanto, condições propícias a desenvolverem um trabalho avaliativo nessa linha.

## 7 CONCLUSÃO

Os resultados, a que se pode chegar, proporcionaram um amplo conjunto de informações cuja extensão para análise jamais poderia se esgotar nesses escritos.

A receptividade pelo trabalho de pesquisa, por parte do professorado, foi excelente. Percebeu-se que esse profissional tem uma grande necessidade em manifestar as suas inquietações e problemas inerentes ao exercício profissional.

O professorado tem, em seu perfil, um aspecto em destaque, qual seja um conhecimento experiente com relação à vivência em sala de aula. São possuidores de uma concepção confusa, acerca da própria disciplina matemática. Aponta-se aqui uma situação favorável à implantação de ações no sentido de prepará-los quanto às novas linhas teóricas e o desenvolvimento da área de Educação Matemática.

As dificuldades do trabalho em sala de aula, indicadas pelos docentes, decorrentes do despreparo dos alunos traz, à tona, uma série de aspectos que envolvem condição familiar do aluno, falta de motivação para o estudo, a própria situação da escola, entre outros.

No âmbito do uso de estratégias pedagógicas, os professores afirmaram haver uma deficiência em recursos possíveis de serem utilizados em sala de aula. E foi apontada, também, a falta de recursos pedagógicos que favoreçam a adaptação do aluno na passagem do conteúdo do Ensino Fundamental para o Ensino Médio, tendo em vista que os entrevistados destacaram a diferença entre a abordagem do conteúdo de Matemática em cada modalidade de ensino.

Indica-se aqui a necessidade de realização de trabalhos de pesquisa, que focalizem a elaboração e o planejamento de estratégias didáticas, auxiliares aos alunos na adaptação à mudança dos conteúdos matemáticos, quando da passagem do Ensino Fundamental para o Ensino Médio.

Não foi identificada na fala dos respondentes conhecimentos sobre as tendências metodológicas no ensino da disciplina relativas à etnomatemática, modelagem matemática, indicando-se assim que há um vácuo, dessas temáticas, a ser preenchido.

Tornar o ensino de Matemática contextualizado foi outro amplamente apontada pelos docentes, ficando enfatizado que sentem a necessidade de serem preparados quanto às tendências metodológicas do ensino da Matemática.

Pode-se verificar que os professores possuem uma visão que intenciona um ensino de Matemática atualizado, alicerçado recomendações legais, por outro lado, a

caracterização da prática profissional deles, originada da categorização feita pelas reduções fenomenológicas, apresentou-a como tradicional.

O caráter tradicional do ensino está ligado à manutenção de metodologias didáticas convencionais, sem o uso de inovações, justificado, por grande parte dos entrevistados, pela falta de infra-estrutura, nas escolas, propícia ao desenvolvimento de um ensino modelado por estratégias didáticas que, necessitam de ambiente e condições adequadas, como exemplo, os recursos computacionais.

Acredita-se também que a manutenção dessa condição didática está associada à própria formação que o docente teve numa abordagem conteudística, que o induz a trabalhar na linha tradicional.

A qualificação do ensino como deficitário e a aprendizagem como deficiente, demonstra que o professorado indica uma situação de precariedade para a realidade local do ensino de Matemática, sugerindo-se então a realização de pesquisas que ampliem o reconhecimento desse terreno profissional, visualizando-se a implementação de ações reversivas desse quadro.

A prática avaliativa do professorado foi relacionada, diretamente, à categoria ênfase no trabalho do professor. Identificou-se que a prática avaliativa está presa ao sistema aplicado avaliativo da escola, portanto a liberdade em diversificar a forma de avaliação, desejada pelos professores, depende de uma mudança no âmbito do próprio sistema educacional.

Apresentados os resultados decorrentes dos objetivos específicos, pretende-se anunciar o resultado sintético do objetivo principal, qual foi: avaliar a concepção dos professores de matemática, do ensino médio, com relação ao ensino, aprendizagem e à prática avaliativa da disciplina. Afirmar-se o resultado, a que se chegou, na seguinte tese: há uma disposição latente, no professorado de Matemática, em adotar um ensino, em conformidade, com as recomendações encontradas nas Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e nos Parâmetros Curriculares Nacionais, entretanto, apesar da disposição, falta-lhe motivação em apresentar sugestões efetivas para uma real mudança. O professorado conhece a realidade e o que precisa ser feito, mas não sabe como fazê-lo.

Portanto, como produto da tese sugere-se a elaboração de uma proposta de atualização de conteúdos, para os professores de Matemática do Ensino Médio, constituindo-se por conhecimentos advindos da Filosofia da Ciência, Filosofia da

Educação, Filosofia da Matemática, Educação Matemática, Avaliação Educacional, tendo-se como diretriz operacional a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio e os Parâmetros Curriculares Nacionais, no intuito de gerar melhorias no ensino de Matemática local.

Tal sugestão tem por intuito auxiliar os professores na obtenção de uma melhor fundamentação sobre a disciplina que ensinam, pois que, se os professores não têm uma adequada visão da Ciência Matemática, não conhecem integralmente as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio, nem os Parâmetros Curriculares Nacionais e faltam-lhes conhecimentos sobre recursos tecnológicos úteis às atividades didático-pedagógicas, como delegar a estes profissionais a incumbência de formar o educando, seguindo-se as finalidades do ensino da Matemática (anotadas nos PCNEM), em que se deve levar em conta seu caráter formativo (desenvolvimento das capacidades específicas), seu aspecto instrumental (aplicabilidade na realidade e nas ciências) e seu *status* como Ciência (métodos próprios de pesquisa, validação e sua organização), sendo ainda assinalada nos PCNEM, a dupla relação entre Matemática e Tecnologia, em que a disciplina é instrumento para ingresso no universo tecnológico e este como fonte de transformações na Educação Matemática.

Tendo em vista a sugestão, contida nos PCNEM, que com relação à conteúdos e programas para a disciplina Matemática, haja elaboração de um núcleo comum nacional, gerado após reflexões e debate, insere-se no produto da tese, a indicação de organização de grupos de trabalhos, formados pelo professorado ao qual aplicar-se-á a proposta de atualização, para que seja elaborada a sugestão local relativa a conteúdos e programas que possam ser aplicados no Ensino Médio.

Conforme destaque feito, anteriormente, à fala de um professor que enfatizou a imposição feita pelos grupos editoriais acerca do livro didático a ser usado, traz-se à tona a discussão quanto à necessidade de uma produção local de material didático. Essa queixa já se manifesta há tempo e os livros, produzidos em outras culturas, apresentam exemplos e linguagem diferentes, do que se conhece localmente, dificultando a sensibilização do aluno quanto à utilidade do conteúdo naquilo que ele vivência.

A realização de ações orientadoras no sentido de beneficiar a formação do professorado, tendencioso ao ensino de Matemática, deve dirigir-se também no sentido de estimular a inserção de novos profissionais no magistério da disciplina, pois que, atualmente, há escassez desse profissional no sistema educacional. Os técnicos de

pesquisa e planejamento de ensino da Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará apontam a preocupante situação com relação a esse aspecto.

Apesar de que Imenes e Lellis (2001, p.42) afirmam, que, embora haja uma dose de desejo e sonho nos Parâmetros Curriculares e Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio há de se acreditar que a perspectiva dos documentos é positiva, possível de trazer benefícios à Educação Nacional, e, em concordância com os autores, a pesquisadora acredita que as recomendações, contidas nos documentos, podem favorecer à uma melhoria no ensino de Matemática nacional e local.

Enfim, considerando-se que esse trabalho é apenas uma singela contribuição à área de estudo da Educação Matemática, em nível local, acentua-se que é pretensão estendê-lo, em análises futuras, decorrentes das categorias e aspectos nele abordados. Acredita-se que o estudo de tais categorias e aspectos é merecedor da continuidade em novos trabalhos de pesquisa, tendo em vista que, os problemas apontados, necessitam de respostas ligadas à abrangência e ao alcance do plano de conhecimento da Educação Matemática.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS (CITADAS E CONSULTADAS)

A NOVA MATEMATICA. Rio de Janeiro: Salvat, 1979.

AMÂNCIO, Ana Maria. Estudantes do ensino médio em pesquisa científica: uma ação educacional possível. ENSAIO: avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v. 11, n. 39, abr./jun. 2003.

ANDERY, Maria Amália *et alii*. Para compreender a ciência. 6. ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Espaço e Tempo, São Paulo: EDUC, 1996.

ARCAVI, Abraham. E em Matemática, Nós que Ensinamos, O que Construímos? Zetetiké. vol. 6. n.9. Jan./jun, 2000.

BACHELARD, Gaston. O novo espírito científico. 2. ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1985.

BALDINO, Roberto Ribeiro. O “mundo-real” e o dia-a-dia na produção de significados matemáticos. Bolema. Ano 11. n.12.

BABINI, José. Historia de las ideas modernas em matemática. 2. ed. Argentina: editora Eva V. Chesneau, 1974. Programa regional de desarrollo científico e tecnológico. Departamento de asuntos científicos. Secretaría general de la organización de los estados americanos.

BARBOSA, Ruy Madsen. Descobrimdo a geometria fractal: para a sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

BARRETO, José Anchieta Esmeraldo, MOREIRA, Rui Verlaine Oliveira (org.). Imaginando erros: escritos de Filosofia da Ciência. Fortaleza: Casa José de Alencar / Programa Editorial, 1997.

BARRETO, José Anchieta Esmeraldo, MOREIRA, Rui Verlaine Oliveira (org.). O elefante e os cegos. Fortaleza: Casa José de Alencar / Programa Editorial, 1999.

BEGG, Andy. Mathematics curriculum decisions: back to basics. Jornal os mathematics Behavior, 15. 1996, p.479 – 487.

BERTONI, Nilza Eigenheer. Por que mudar o ensino de matemática? Revista da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Ano VII. nº 5. 1994.

BIANCHETTI, Roberto G. Modelo neoliberal e políticas educacionais. São Paulo: Cortez, 1997. (Questões de nossa época, v. 56).

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani, GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. Filosofia da Educação Matemática. 3. ed. Revisada pelos autores. Belo Horizonte: Autêntica, 2003.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Educação Matemática. São Paulo: Moraes, s.d.

BONNIOL, Jean Jacques, VIAL, Michel. Modelos de avaliação: textos fundamentais. Tradução de Cláudia Schilling. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BOOLE, George. The mathematical analysis of logic. 1847

BORBA, Marcelo de Carvalho, ARAÚJO, Jussara de Loiola (org.). Pesquisa qualitativa em Educação Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. (Tendências em Educação Matemática, 9).

BOYER, Carl. B. História da Matemática. São Paulo: E. Blucher, 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. Ensino médio como educação básica. São Paulo: Cortez, Brasília: SENEb, 1991. (Cadernos SENEb, 4).

BRASIL. Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da República Federativa do Brasil. Poder Executivo, Brasília, DF, 23 de dez. 1996. Seção 1. Lei Darcy Ribeiro.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros Curriculares Nacionais: ensino médio. Brasília: 1999.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. Brasília: 1999.

BRASIL. Leis, Decretos, etc. Habilidades profissionais no ensino do 2º grau. Diretrizes, normas, legislação brasileira: editora expressão e cultura, Instituto Nacional do Livro, 1972.

BRASLAVSKY, Cecília. As novas tendências mundiais e as mudanças curriculares na educação secundária latino-americana na década de 90. Brasília: UNESCO, 2001. (Cadernos UNESCO Brasil. Série educação; 8).

BRITO, Arlete de Jesus Brito *et alii*. História da Matemática em Atividades Didáticas. Natal: EDUFRRN, 2005.

BROUSSEAU, Guy. Os diferentes papéis do professor. In: PARRA e SAIZ, PARRA, SAIZ, LERNER e COLS. Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

BRUNER, Jerome. A cultura da educação. Tradução de Marcos A. G. Domingues. Porto Alegre: Artmed, 2001.

\_\_\_\_\_. Atos de significação. Tradução de Sandra Costa. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

BUENO, Maria Sylvania Simões. Políticas atuais para o ensino médio. Campinas, SP: Papirus, 2000. (Papirus Educação).

CABANAS, José Maria Quintana. La subjetividade em los critérios de evaluación. ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v.9, n.32, jul./set. 2001.

CAMPOS, Dinah. Psicologia da aprendizagem. São Paulo: Cortez, 1999.

CANDAU, Vera Maria, OSWALD, Maria Luisa M. B. Avaliação no Brasil: uma revisão bibliográfica. Cadernos de pesquisa. São Paulo, n. 95, p. 25-36, nov. 1995.

CARAÇA, Bento de Jesus. Conceitos fundamentais da Matemática. 9.ed. Lisboa: Livraria Sá da Costa editora, 1989.

CARNEIRO, Vera Clotilde. Mudanças na formação de professores de Matemática: um estudo de caso. Zetetiké. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação. Círculo de Estudo, Memórias e Pesquisa em Educação Matemática. n.1, mar. 2000.

CARRAHER, Terezinha Nunes e SCHLIEMANN, Analucia Dias. Na Vida Dez, na Escola Zero. Sao Paulo: Cortez, 1988.

CASTELNUOVO, Emma. L' enseignement des mathématiques. Educational Studies in Mathematiques, 8. Holland: D. Reidel Publising Company, 1977, p. 41-50.

CASTRO, Cláudio de Moura. Escolas feias, escolas boas? ENSAIO: Avaliação de políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v. 7, n. 25, out./dez. 1999.

\_\_\_\_\_. Educação brasileira: consertos e remendos. Rio de Janeiro: Rocco, 1994.

CASTRO, F. M. de Oliveira. A Matemática no Brasil. Campinas, SP: Ed. UNICAMP, 1992.

CASTRO, Alda Maria Duarte Araújo. Mudanças Tecnológicas e suas Implicações na Política de Formação do Professor. ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v. 13, n. 49, out./dez. 2005.

CEARÁ. Secretaria da Educação Básica. Avaliação do rendimento escolar. 1999.

CHARNAY, Roland. Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA e SAIZ, PARRA, SAIZ, LERNER e COLS. Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHEVALLARD, Yves, BOSCH, Marianna, GASCÓN, Josep. Estudar matemáticas: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2001.

CHIZZOTTI, Antônio. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001. (Biblioteca da educação. Série 1. Escola; v.16).

CHRISPINO, Álvaro. Norteando a política de formação de professores: como interpretar os artigos 62 e 87 da LDB? ENSAIO: avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v.8, n.28, jul./set. 2000.

CONCARI, Sonia B. El enfoque interpretativo em la investigación em educación em ciências. ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v.10, n. 36. jul./set. 2002.

CONSELHO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO. Coletânea. Revista Mensagem. Nº1. 1967.

COSTA, Newton C. A. da. Introdução aos fundamentos da Matemática. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 1992.

COSTA, M. Amoroso. As idéias fundamentais da Matemática e outros ensaios. São Paulo: Editora Universidade de São Paulo, 1971.

COULON, Alain. Etnometodologia. Tradução de Epphaim Ferreira Alves. Petrópolis: Vozes, 1995.

\_\_\_\_\_. Etnometodologia e educação. Tradução de Guilherme João de Freitas Teixeira. Petrópolis: Vozes, 1995.

CUOCO, Al, GOLDENBERG, E. Paul, MARK, June. Habits of mind: an organizing principle for mathematics curricula. Journal of mathematical behavior, 15. 1996, p. 375 – 402.

D'AMBROSIOM, Ubiratan. Da realidade à ação: reflexões sobre educação e matemática. São Paulo: Summus, Campinas: ed. da Universidade Estadual de Campinas, 1986.

\_\_\_\_\_. Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2001.

\_\_\_\_\_. Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993. (Série fundamentos, 74).

\_\_\_\_\_. Educação matemática: da teoria à prática. 9. ed. Campinas: São Paulo: Papirus, 2002. (Coleção perspectivas em educação matemática).

DEL PINO, Mauro Augusto Burkert. Educação, trabalho e novas tecnologias: as transformações nos processos de trabalho e de valorização do capital. Pelotas: Editora UFPel, 1997.

DEPRESBITERIS, Lea. Avaliação da aprendizagem: revendo conceitos e posições. In: SOUZA, Clarilza Prado de (org.) Avaliação do rendimento escolar 5. ed. Campinas: Papirus, 1995.

DIENNES, Z. P. Aprendizado moderno da Matemática. Rio de Janeiro: Zahar editores, 1970.

DRUCK, Suely. O drama do ensino de Matemática. Folha Online. <<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u343.shtml>>> Resgatado em 29/01/2005.

DUARTE e HAIASHIDA. Avaliação da aprendizagem: problemas e perspectivas. In: Mc DONALD, B. C. Esboços em avaliação educacional. Fortaleza: editora UFC, 2003.

ECKHARDT, Carmen Avani. Matemática: do mal-estar docente ao prazer de aprendê-la e ensiná-la. Educação Matemática em Revista. Sociedade Brasileira de Educação Matemática – SBEM – RS. nº3. Ano III. 2001.

ELLIOT, Lígia Gomes, FONTANIVE, Nilma Santos, KLEIN, Ruben. Capacitação de professores em avaliação em sala de aula: um esboço de idéias e estratégias. ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v. 11, n.39, abr./jun. 2003.

FACHIN, Odília. Fundamentos de metodologia. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2001.

FALCÃO, Jorge Tarcísio da Rocha. Psicologia da Educação Matemática: uma introdução. Belo Horizonte: Autêntica, 2003. (Coleção tendências em educação matemática).

FERNANDES, George Pimentel. O resgate histórico da Matemática. ANAIS do V encontro pernambucano de educação matemática. 1997.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. Revista Zetetiké. Ano 3. nº4. 1995.

FIORENTINI, Dario e LORENZATO, Sérgio. Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. (Coleção Formação de Professores).

FONTANIVE, Nilma Santos, KLEIN, Ruben. Uma visão sobre o sistema de avaliação da educação básica no Brasil – SAEB. ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. Rio de Janeiro, v.8, n.29, out./dez. 2000. p. 409 – 442.

FRANCO, Maria Laura Puglisi Barbosa. Análise de conteúdo. 2.ed. Brasília: 2005.

\_\_\_\_\_. Análises da teoria da avaliação educacional. In: SOUZA, Clarilza Prado de. (org.). Avaliação do rendimento escolar. 5. ed. Campinas: Papirus, 1995.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 5. ed. São Paulo: editora Autores Associados / Cortez, 1983. (Coleção polêmicas do nosso tempo, 4).

GADOTTI, Moacir. Concepção dialética da educação: um estudo introdutório. São Paulo: Cortez, Autores Associados, 1986.

GÁLVEZ, Grécia. A didática da matemática. In: PARRA e SAIZ, PARRA, SAIZ, LERNER e COLS. Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

GARNICA, Antônio Vicente Marafioti. Algumas Notas Sobre Pesquisa Qualitativa e Fenomenologia. Interface – Comunicação, Saúde, Educação. v.1, n.1, agosto/1997.

GIL, Antônio Carlos. Metodos e tecnicas de pesquisa social. Sao Paulo: Atlas, 1999.

GÓMEZ CHACON, Inês Maria. Matemática emocional: os afetos na aprendizagem matemática. Tradução de Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GOULART, Íris Barbosa. Piaget: experiências básicas para utilização pelo professor. 11. ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

\_\_\_\_\_. História da idéias pedagógicas. 3. ed. São Paulo: Ática, 1995.

GRAÇA, Margarida e VALADARES, Jorge. Avaliando para melhorar a aprendizagem. Coimbra: Plátano Edições Técnicas, 1998.

HUSSERL, Edmund. Lições para uma fenomenologia da consciência interna do tempo. Tradução, introdução e notas de Pedro M. S. Alves, Lisboa: Imprensa Nacional – Casa da Moeda, 1994. (Estudos gerais série universitária – clássicos de filosofia).

IMENES, Luiz Márcio e LELLIS, Marcelo. A Matemática e o novo Ensino Médio. Educação Matemática em Revista. ano 8. nº9/10. abril/2001.

IOSCHPE, Gustavo. A ignorância custa um mundo: o valor da educação no desenvolvimento do Brasil. São Paulo: Francis, 2004.

JAPIASSU, Hilton. Introdução ao pensamento epistemológico. 7. ed. revista e ampliada. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1992.

KAMII, Constance. Aritmética: novas perspectivas. Tradução de Marcelo Cestari Terra Lellis, Marta Rabioglio e Jorge José de Oliveira. Campinas: SP, Papirus, 1992.

\_\_\_\_\_ e DECLARK, Geórgia. Reinventando a aritmética: implicações da teoria de Piaget. Tradução de Elenisa Curt, Marina Célia M. Dias e Maria do Carmo D. Mendonça. 12. ed. Campinas, SP: Papirus, 1996.

KAPADIA, Ramesh. Curriculum development: practice and theory. Educational studies in mathematics, 8. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company, 1977, p. 199-210.

KELLAGHAN, Thomas. O uso da avaliação na reforma educacional. ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v. 9, n. 32, jul./set. 2001. p. 259 – 277.

KILPATRICK, Jeremy, GOMÉZ, Pedro, RICO, Luis. Educación matemática: errores y dificultades de los estudiantes, resolución de problemas, evaluación, historia. México: grupo editorial iberoamérica, S.A., 1995.

KLINE, Morris. O fracasso da Matemática moderna Tradução de Leônidas Gontijo de Carvalho. São Paulo: IBRASA, 1976.

KUENZER, Acácia Zeneida. Ensino médio e profissional: as políticas do estado neoliberal. São Paulo: Cortez, 1997. (Questões de nossa época, v. 63).

LIMA, Helena Ibiapina, SILVA, Beatriz Rodrigues Gomes da, SILVA, Patrícia Rosa da. Recuperando a história do acesso ao ensino superior (1911 – 1925). ENSAIO: Avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v. 10, n. 37, out./dez. 2002.

LINS, Rômulo. Os problemas da Educação Matemática. FolhaOnline <<<http://www1.folha.uol.com.br/folha/sinapse/ult1063u385.shtml>>> Resgatado em 29/01/2005.

LOPES, Maria da Penha. Entrevista. Educação Matemática em Revista. Ano 7. nº 8. Junho/2000.

LORENZATO, Sérgio e FIORENTINI, Dario. O Profissional em Educação Matemática. 2001 (preprint) <<<http://www.google.com/unisanta.br/teiadossaber.pdf>>> Resgatado em 29/01/2005.

LUZURIAGA, Lorenzo. História da Educação e da Pedagogia. Tradução e notas de Luiz Damasco Penna e J. B. Damasco Penna. 25 ed. São Paulo: Companhia editora nacional, 1984. (Atualidades pedagógicas, v. 59).

MACHADO, Nilson José. Matemática e realidade. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2001.

\_\_\_\_\_. Matemática e língua materna (análise de uma impregnação mútua). 4. ed. São Paulo: Cortez, 1998.

MARQUES, José Francisco C. Introdução à teoria dos números: fundamentos da matemática. Piracicaba: Unimep, 1993.

MARTINS e BICUDO. Pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico. Piracicaba: Ed. UNIMEP, 1994.

MARTINS, Gilberto de Andrade. Estatística geral e aplicada. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MÁTTAR NETO, João Augusto. Metodologia científica na Era da Informática. São Paulo: Saraiva, 2002.

Mc DONALD, Brendan Coleman *et alii*. Esboços em avaliação educacional. Fortaleza: editora UFC, 2003.

\_\_\_\_\_. Problemas na avaliação da aprendizagem escolar. Educação em debate. Fortaleza. Ano 21. v. 2, n. 39. 2000.

MENDES, Iran Abreu. O uso da história no ensino de matemática: reflexões teóricas e experiências. Belém: EDUEPA, 2001. (Série educação, n. 1).

\_\_\_\_\_. Matemática e investigações em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem. Natal: Flecha do tempo, 2006.

MENDES, Iran Abreu e SÁ, Pedro Franco de. Matemática por atividades: sugestões para a sala de aula. Natal: Flecha do Tempo, 2006.

MIGUEL, Antônio, MIORIM, Maria Ângela. História na educação matemática: propostas e desafios. 1.ed., 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. (Coleção tendências em Educação Matemática).

MILHOLLAN, F. e FORISHA, B. E. Skinner x Rogers: maneiras constratantes de encarar a educação. São Paulo: Summus, 1978. 193p.

MIORIM, Maria Ângela. Introdução à história da Educação Matemática. São Paulo: Atua, 1998.

MOREIRA, Antônio Flávio, FOLLARI, Magda Soares Roberto A., GARCIA, Regina Leite (org.) Para quem pesquisamos, para quem escrevemos: o impasse dos intelectuais. São Paulo: Cortez, 2001. (Coleção questões de nossa época, v. 88).

MOREIRA, Herivelto. As perspectivas da pesquisa qualitativa para as políticas públicas em educação. ENSAIO: avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v.10, n.35.abr./jun. 2002. p. 235 – 246.

MOREIRA, Marco Antônio. Ensino e aprendizagem: enfoques teóricos. 3. ed. São Paulo: editora Moraes, s.d.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti, DAVID, Maria Manuela M. S. A formação matemática do professor: licenciatura e prática docente escolar. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Coleção tendências em Educação Matemática).

MORIN, Edgar. Ciência com consciência. Tradução de Maria D. Alexandre e Maria Alice Sampaio Dória. 4. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000.

\_\_\_\_\_. Educar na era planetária: o pensamento complexo como método de aprendizagem pelo erro e incerteza humana. Brasília: DF, ed. Cortez – UNESCO, 2003.

\_\_\_\_\_. Os sete saberes necessários à educação do futuro. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne. Revisão técnica de Edgard de Assis Carvalho. 2. ed. São Paulo: Cortez, Brasília, DF: UNESCO, 2000.

MOTZ, Lloyd, WEAVER, Jefferson Hane. The Story of Mathematics. New York: Avon Books, 1993.

MOURA, C. A. R. Crítica da Razão na Fenomenologia. São Paulo: EDUSP/Nova Stella, 1989.

MOYSÉS, L. Aplicações de Vygotsky à Educação Matemática. Campinas, SP: Papirus, 1987. (Coleção magistério).

NIMIER, Jacques. *Mathématique et affectivité*. *Educational studies in mathematics*, 8. Dordrecht, Holland: D. Reidel Publishing Company, 1977, p. 241-250.

NOBRE, Sérgio. Introdução à história da educação matemática: das origens ao século XVIII. *Revista brasileira de História da Matemática*. vol.2, nº3, abr./2002.

NOGUEIRA, José da Silva. O estudante (reminiscência). Fortaleza: Henriqueta Galeno, 1977.

OLIVEIRA, João Batista Araújo e. Quem ganha e quem perde com a política do ensino médio no Brasil? ENSAIO – avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro, v.8, n.29, out./dez. 2000. p.459-496.

PAIS, Luiz Carlos. Didática da matemática: uma análise da influência francesa. 2.ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção tendências em educação matemática).

PANIZZA, Mabel *et alii*. Ensinar Matemática: na educação infantil e séries iniciais. Porto Alegre: Artmed, 2006.

PARRA e SAIZ, PARRA, SAIZ, LERNER e COLS. Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas. Porto Alegre: Artmed, 2001.

PARO, Vitor Henrique. Porque os professores reprovam: resultados preliminares de uma pesquisa. ENSAIO – avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro, v.8, n.28, jul./set. 2000.

PARSHALL, Karen Hunger, ROWE, David E. The emergency of the American Mathematical Research Community, 1876 – 1900: J.J. Sylvester, Felix Klein and E. H. Moore. *United States of American Mathematical Society*, 1997. v. 8.

PERRENOUD, Philippe. Avaliação - da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

PITOMBEIRA, João Bosco *et alii*. Euclides Roxo e o movimento da reforma do ensino de matemática na década de 30. *Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos*. Brasília. v.81, nº 196, set./dez. 2000.

PONTE, João Pedro da., BROCARD, Joana, OLIVEIRA, Hélia. Investigações matemáticas na sala de aula. 1.ed., 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2005. (Coleção tendências em Educação Matemática).

POZO. Aprendizes e mestres. São Paulo: Artmed, 2000.

RAPHAEL, Hélia Sônia, CARRARA, Kester (org.). Avaliação sob exame. Campinas: Editores Associados, 2002.

RICARDO, Elio Carlos. As ciências no Ensino Médio e os parâmetros curriculares nacionais: da proposta à prática. ENSAIO: avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v.10, n.35, abr./jun.2002. p.141 – 160.

ROMANELLI, Otaíza de Oliveira. História da educação no Brasil (1930 - 1973). 19 ed. Petrópolis: Vozes, 1997.

SACRISTÁN, J.Gimeno. O currículo: uma reflexão sobre a prática. Tradução de Ernani F. da Fonseca Rosa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2000.

SALOMON, Dercio Vieira. Como fazer uma monografia. 9. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2000.

SÁNCHEZ HUETE, Juan Carlos, BRAVO, José A. Fernández. O ensino da Matemática: fundamentos teóricos e bases psicopedagógicas. Tradução de Ernani Rosa. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SANTOS, Cássio Miranda. O acesso ao ensino superior: a questão da elitização. ENSAIO: avaliação e políticas públicas em educação. FUNDAÇÃO CESGRANRIO. Rio de Janeiro. v.6, n.19, abr./jun. 1998.

SAUL, Ana Maria. Avaliação emancipatória: desafios à teoria e prática de avaliação e reformulação de currículo. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1995.

SAVIANI, Dermeval. Escola e democracia: teorias da educação, curvatura da vara, onze teses sobre educação e política. São Paulo: Cortez, 1995.

SILVA, Ceres Santos da. Medidas em avaliação educacional. Petrópolis: Vozes, 1992.

SILVA, Circe Mary da Silva da. Explorando as operações aritméticas com recursos da História da Matemática. Brasília: plano editora, 2003.

\_\_\_\_\_. A Matemática positivista e sua difusão no Brasil. Vitória: EDUFES, 1999.

SILVA, Clóvis Pereira da. A Matemática no Brasil: uma história de seu desenvolvimento. Curitiba: Ed. da UFPR, 1992.

SILVA, Geraldo Bastos. A educação secundária: perspectiva histórica e teoria. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1969. (atualidades pedagógicas, vol.94).

SILVA, Maria Regina Gomes da. Concepções didático-pedagógicas do professor-pesquisador em matemática e seu funcionamento em sala de aula de matemática. Bolema. Ano 11. n.12.

SILVA, Circe Mary Silva da. A Matemática positivista e sua difusão no Brasil. Vitória: EDUFES, 1999. (Coleção de Estudos Capixabas; v. 25).

SOUZA, Paulo Nathanael Pereira de, SILVA, Eurides Brito da. Como entender e aplicar a nova LDB (Lei nº 9394/96). São Paulo: editora pioneira, 1997.

STRUICK, Dirk J. A história concisa das matemáticas. Tradução de João Cosme Santos Guerreiro. 2. ed. revista e ampliada. Lisboa: gradiva, 1992. (ciência aberta, 33).

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 5.ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

TEIXEIRA, Anísio. Educação no Brasil. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1976. (atualidades pedagógicas, vol.132).

THOMPSON, Alba Gonzáles *et alii*. A relação entre concepções de matemática e de ensino de matemática de professores na prática pedagógica. ZETETIKÉ. v.5, n.8, jul./dez. 1997.

THUILLIER, Pierre. De Arquimedes a Einstein: a face oculta da invenção científica. Rio de Janeiro: Jorge Zahar ed., 1994. (ciência e cultura).

TOBIAS, José Antônio. História da educação brasileira. 2.ed. São Paulo: Editora Jurisprudência, s.d.

TRINDADE, José Análio de Oliveira, MORETTI, Mércles Thadeu. Uma relação entre a teoria-histórico cultural e a epistemologia histórico-crítica no ensino de funções: a mediação. Zetetiké. Universidade Estadual de Campinas. v.8, n.13/14, jan./dez.2000, p.29-50.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Controvérsias sobre educação matemática no Brasil: Malba Tahan versus Jácomo Stávale. Cadernos de pesquisa. n.120. p. 151 – 167. novembro/2003.

\_\_\_\_\_. Uma História da Matemática Escolar no Brasil (1730-1930). São Paulo: ANNABLUME/FAPESP, 1999.

VALENTE, Wagner Rodrigues. A elaboração de uma nova vulgata para a modernização da Matemática. Bolema. Ano 11. nº12. 1997.

VASCONCELOS, Celso dos Santos. Avaliação: concepção dialética-libertadora do processo de avaliação escolar. São Paulo: Libertad, 1995. (Cadernos Pedagógicos do Libertad, v.3).

VIANNA, Heraldo Marelin. Avaliação educacional e seus instrumentos: novos paradigmas. In: SOUSA, Eda C. B.Machado de. Técnicas e instrumentos de avaliação. Brasília: Universidade de Brasília, 1997. (curso de especialização à distância, v.1).

\_\_\_\_\_. Fundamentos de um programa de avaliação educacional. Brasília: Liber livro editora, 2005.

VIEIRA, Sofia Lerche. História da Educação no Ceará: sobre promessas, fatos e feitos. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

ZUFFI, Edna Maura, PACCA, Jesuína L. A. Sobre funções e linguagem matemática de professores do ensino médio. Zetetiké. Universidade Estadual de Campinas. v.8, n. 13/14, jan./dez.2000, p. 7–28.

## Anexo 1- Relação das escolas que oferecem ensino médio na cidade de Fortaleza

	ESCOLA	LOCALIZAÇÃO	BAIRRO
1.	02 DE MAIO, E. E. F. M. INTEGRADA	AV. DA SAUDE	JARDIM UNIAO
2.	ADALGISA BONFIM SOARES, EEF	AV. PENETRACAO OESTE	
3.	ADAUTO BEZERRA, ESG GOV	RUA MONS LIBERATO	
4.	ADELIA BRASIL FEIJO, EEFM PROFA.	AV CONTORNO SUL	
5.	ADELINO ALCANTARA FILHO, ESC 1 GR	RUA 612 SN	
6.	ADEMAR NUNES BATISTA, EEFM PROF.	RUA ONZE CINQUENTA E NOVE	4 ETAPA
7.	AFONSO, ESC 1 GR STO	GENERAL BERNARDO FIGUEIREDO	
8.	ALAGOAS, EEF ESTADO DO	AV. PRES CASTELO BRANCO	
9.	ALDACI BARBOSA, ESC DO ENS FUND E MED DRA	AV VALPARAISO	CONJ. PALMEIRA
10.	ALOYSIO B LEAL, ESC 1 GR	RUA 10	
11.	AMARO, EEFM SANTO	RUA NOVA CONQUISTA	
12.	AMAZONAS, EEFM ESTADO DO	RUA MONSENHOR FURTADO	
13.	ANISIO TEIXEIRA, ESC DE ENS. FUND	RIO GRANDE DO SUL	
14.	ANTO BEZERRA, EEFM	RUA PE. PERDIGAO SAMPAIO	
15.	ANTO DE ALMEIDA LUSTOSA, ESC 1 GR DOM	RUA ADOLFO MOREIRA DE CARVALHO	CONJ DO IPASE
16.	ANTO DIAS MACEDO, ESC ENS. FUND. E MÉDIO	AV. PEDRO DANTAS	
17.	ANTO SALES, E. E. F. M.	PROF ANACLETO	
18.	ANTONIETA NUNES PROFA., E E F M	RUA 916	4 ETAPA
19.	ANTONIETA SIQUEIRA, ESC. DE ENS FUNDAMEN	RUA GUARANI	
20.	AYRTON SENNA DA SELVA EEFM,	RUA MANAUS	
21.	BALBINA J ALBUQUERQUE, EEFM PROFA.	AVENIDA MAJOR ASSIS	
22.	BARBARA DE ALENCAR, E. E. F. M.	RUA PEDRO RUFINO	
23.	CEARA, INST DE EDUCACAO DO	GRACILIANO RAMOS	
24.	CESAR CALS, EEFM DOUTOR	RUA DOMINGOS OLIMPIO	
25.	CESAR CAMPELO, EEFM PROF	RUA 529 2 ETAPA	
26.	CLAUDIO MARTINS, EEFM	RUA DEMOCRITO ROCHA	
27.	CLOVIS BEVILAQUA, EEFM	AV DOM MANUEL	
28.	COL MILITAR DO CORPO DE BAMBEIRO DO CE.	RUA ADRIANO MARTINS	
29.	COL. DA POLICIA MILITAR DO CEARA CPM-CE.	AV MISTER HULL	
30.	CONJUNTO CEARA, LICEU, EEM	RUA 1139 A	IV ETAPA
31.	DIVA CABRAL ESC FUND E MÉDIO PROFA	RUA HOLANDA	
32.	DOM HELDER CÂMARA E. E. F. M.	RUA ROSINHA SAMPAIO	CIDADE OESTE
33.	DOURADO, EEFM MONS	AV. SARGENTO HERMINIO	
34.	DR. JOSE BONIFACIO DE SOUZA, E. E. F.M	RUA TIMBAUBA	
35.	DRAGAO DO MAR, ESC 1 GR	RUA UMARI	
36.	EDILSON BRASIL SOARES, EEF PROF	RUA. 315	2 ETAPA
37.	EDMILSON G DE ALMEIDA, EEFM PROF	RUA 1074	4A. ETAPA
38.	EDUARDO CAMPOS, E E F	AV SARGENTO HERMINIO	
39.	EEFM POETA PATATIVA DO ASSARÉ	RUA GERALDO BARBOSA	
40.	ELVIRA PINHO, EEFM	RUA DOS TABAJARAS	
41.	ESC ENS FUND E MÉDIO FIGUEREDO CORREIA	RUA MARECHAL DEODORO	
42.	ESC.ENS.FUND.M.CEL.PROF.JOSÉ A. CAMARA	JORGE ACURCIO	
43.	ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL PAULO ELPÍDIO	PROF. MANUEL DE CASTRO	
44.	EUDORO CORREIA, ESC ENS FUND E MEDIO GAL	RUA JULIO BRAGA	
45.	FCO DE ALMEIDA MONTE, EEFM DEP.	AV. CORONEL CARVALHO	
46.	FCO DE ASSIS, EEF M SÃO	RUA NEREIDE	
47.	FELIX DE AZEVEDO, EEFM	RUA MONS. FURTADO	
48.	FERNANDES TAVORA, EEFM SENADOR	RUA GOIAS	
49.	FLAVIO MARCILIO, EEF GOV	AV PASTEUR	
50.	FORTALEZA EPG POLIV MODELO DE	AV A	1 ETAPA
51.	GENTIL BARREIRA, EEF DR	RUA 202	2 ETAPA
52.	HELIO CAMPOS, EEFM C. EDUCACIONAL DOM	RUA SAO RAIMUNDO	
53.	HERACLITO DE C E SILVA, E. E. F. M.	R SILVEIRA FILHO	
54.	HERMENEGILDO FIRMEZA, ESC 1 E 2 GRS PROF	RUA GABRIEL FIUZA	
55.	HERMINIO BARROSO, EPG	RUA PE. GUILHERME WASEN	
56.	HILZA DIOGO DE OLIVEIRA, EEFM DNA.	AV 1	NOVA ASSUNCAO
57.	HUMBERTO CASTELO BRANCO, COL EST PRES	R. IRMA BAZET	
58.	HUMBERTO DE A. CASTELO BRANCO, ESC 1 GR	RUA ALVARO FERNANDES	
59.	EEFM IRACEMA	RUA EGIDIO DE OLIVEIRA	
60.	IRAPUAN CAVALCANTE PINHEIRO, EEFM	AVENIDA- E	
61.	IRMAO URBANO GONZALEZ RODRIGUES, EEFM	RUA CONEGO DE CASTRO	
62.	JADER MOREIRA DE CARVALHO, EPG. PROF	PROFA HELOISA FERREIRA LIMA	
63.	JENNY GOMES, COL	AV. BORGES DE MELO	
64.	JOACI PEREIRA, ESC 1 GR DEP.	RUA PROFESSOR PEDRO JORGE	
65.	JOAO MATOS, EEFM	RUA ALMIRANTE RUBIN	
66.	JOAO NOGUEIRA JUCA EEFM	RUA JOSE FELIX DE LIMA	
67.	JOAQUIM ALVES, ESC ENS FUND	ESTADO DO RIO	
68.	JOAQUIM ANTO ALBANO, EEFM	RUA JULIO SIQUEIRA	
69.	JOAQUIM MOREIRA DE SOUSA, ESC 1 GR	RUA CAIO PRADO	
70.	JOAQUIM NOGUEIRA, EEF	RUA ANTONIO POMPEU	
71.	JOAQUIM NOGUEIRA, COL EST	RUA DR MOREIRA DE SOUZA	
72.	JOCIE CAMINHA DE MENESES, EEF PROFESSOR	RUA ITU	
73.	JOHNSON, EEFM	RUA DOUTORA SOCORRO AZEVEDO	21
74.	JOSE BEZERRA DE MENEZES, EPSG	RUA. ANARIO BRAGA	
75.	JOSE DE ALENCAR, EEFM	RUA VENEZA	
76.	JOSE DE BARCELOS, EEF	RUA ANGELICA GURGEL	

77.	JOSE DOS ARPOADORES, EEF SAO	CRISTO REDENTOR	
78.	JOSE LEOPOLDINO DA SILVA FILHO, ESC 1 GR	RUAS 448 "E"	2. ETAPA
79.	JOSE MA CAMPOS DE OLIVEIRA, ESG PROF	RUA 820	3A. ETAPA
80.	JOSE PARSIFAL BARROSO, EEF PROFESSOR	AV. MAJOR ASSIS	
81.	JOSE VALDO RIBEIRO RAMOS, EEFM	RUA PEDRO AMERICO	
82.	JUAREZ TAVORA, EEFM MARECHAL	RUA JOAQUIM BASTOS	
83.	JULIA ALVES PESSOA, EEFM	RUA SAO FRANCISCO	
84.	JULIA GIFFONI, ESC 1 GR	RUA CEL MATOS DOURADO	
85.	JUSTINIANO DE SERPA, COL ESTADUAL	AV. SANTOS DUMONT	PÇA FIGUEIRA ME
86.	JUVENAL GALENO, EEFM	RUA OTO DE ALENCAR	
87.	LICEU DE MESSEJANA, EEM	AV WASHINGTON SOARES	
88.	LICEU DO CEARA COL EST	PRACA GUSTAVO BARROSO	
89.	LIONS JANGADA, EEF	RUA CAMELIA	
90.	LUIZ GONZAGA FONSECA MOTA, ESC ENS FUND	R SANTA ROSA	
91.	LUIZA TAVORA, EEFM DONA	R. FREI CANECA	
92.	LUIZA TAVORA, EEFM DONA	RUA ANA GONCALVES	
93.	LUZIA, E E F STA	RUA JOAO CORDEIRO	
94.	MA ALVES CARIOCA, CAIC	RUA SARGENTO BARBOSA	
95.	MA CONCEICAO PORFIRIO TELES, ESC 1 GR PR	RUA MONTE CRISTO	
96.	MA FELICIO LOPES - CAIC	RUA 20 DE JULHO	
97.	MA JOSE MEDEIROS EEF M	RUA DES LAURO NOGUEIRA	
98.	MA MARGARIDA CASTRO DE ALMEIDA, ESC 1 GR	AV. CONTORNO SUL	
99.	MA MENEZES DE SERPA, EEF	RUA DR QUIXADA FELICIO	CONJ N ASSUNCAO
100.	MA THOMASIA, ESC ENS FUND E MEDIO	RUA POLONIA	
101.	MANOEL RODRIGUES, E. F. M. DEP	RUA OLIVEIRA FILHO	
102.	MANUEL DA SILVA GOMES, EEFM DOM	RUA SAMUEL UCHOA	
103.	MARANHAO, EEFM ESTADO DO	RUA CARLOS PIMENTA	
104.	MARCELINO CHAMPAGNAT, EEFM	RUA D'AUREA	
105.	MARCILIO DIAS, EEF	AV CEL FILOMENO GOMES	
106.	MARIA GONÇALVES, EEFM	RUA NOSSA SENHORA MONTE CARMEL	
107.	MARIANO MARTINS, EEFM	AV SENADOR FERNANDES TAVORA	
108.	MARIO HUGO CIDRACK DO VALE, E. E. F. M.	DR PIRAGUARI	
109.	MARIO SCHENBERG EEFM PROF	RUA AMERICO ROCHA LIMA	
110.	MARVIN, ESC ENS FUND E MEDIO	AV./ MONS. HELIO CAMPOS	
111.	MATIAS BECK, ESC 1 GR	RUA PROFA AIDA BALAI	
112.	MICHELSON NOBRE DA SILVA E E F M	RUA OSCAR ARARIPE	
113.	MIGUEL GURGEL, ESC 1 GR COM.	RUA JOSE BAIMA	
114.	MIRIAN PORTO MOTA, EEFM	LARGO DAS CASTANHOLAS	
115.	MOEMA TAVORA, EEF C EDUCACIONAL	RUA MARCILIO DIAS	
116.	Mª JOSE SANTOS FERREIRA GOMES, CERE	RUA DONA LUCIA PINHEIRO	
117.	NOEL HUGNEN DE OLIVEIRA PAIVA, EEFM	RUA MONS. SALAZAR	
118.	ONELIO PORTO, ESC 1 GR PROF	AVENIDA E	C/AVENIDA L
119.	OSIRIS PONTES, EPG SEN.	RUA DIVINA	
120.	OTACILIO COLARES, E.E.F.M POETA	RUA . JORGE DA VEIGA	
121.	OTAVIO TERCEIRO DE FARIAS, EEM	AV. C	2 ETAPA
122.	PARA, EEFM ESTADO DO	RUA DJALMA PETIT	
123.	PARANA, ESC 1 GR ESTADO DO	RUA ALBERTO MAGNO	
124.	PAROQUIA DA PAZ, EEF	R VISCONDE DE MAUA	
125.	PATRONATO DA SAGRADA FAMILIA, EPG	RUA MARTINS NETO	
126.	PAULINO ROCHA, ESC 1 GR DEP.	RUA PROF JOSE SILVEIRA	
127.	PAULO AYRTON ARAUJO, EEFM	AV. FREI CIRILO BR 116	
128.	PAULO BENEVIDES, EPSG	RUA ANGELICA GURGEL	
129.	PAULO FREIRE, EEFM PROF	AV SENADOR FERNANDES TAVORA	
130.	PAULO SARASATE, EEFM	AVENIDA 13 DE MAIO	
131.	PAULO VI, EEFM	RUA JORGE DUMMAR	
132.	PDE GUILHERME WAESSEN, ESC ENES F E MED	RUA BOA VENTURA	
133.	PERBOYRE E SILVA, EEFM	BR/116	KM 17
134.	PERPETUO SOCORRO, EPG . N. SRA. DO	RUA DELMIRO DE FARIAS	
135.	PLACIDO ADERALDO CASTELO, EEF PORF	RUA 719	3 ETAPA
136.	RAFAEL, ESC 1 GR EXTERNATO SAO	RUA JOÃO LOPES	
137.	RDO GOMES DE CARVALHO, CAIC	RUA RAIMUNDO RIBEIRO	
138.	RENATO BRAGA, ESC DE ENS FUND E MED	AVENIDA RUI BARBOSA	
139.	ROCHA, EEF PE.	RUA CARONEL ALVES TEIXEIRA	
140.	RODOLFO TEOFILO, EEF	AV CARAPINIMA	
141.	ROGERIO FROES, ESC 1 E 2 GRS ARQUITETO	AV DAS GRAVIOLAS	
142.	ROOSEVELT, EEFM PRESIDENTE	AV BEZERRA DE MENEZES	
143.	SALES CAMPOS, ESC ENS FUNDAMENTAL	AV JOSE BASTOS	
144.	TAMANDARE, ESC E F ALM	MANDACARU	
145.	TECLA FERREIRA, ESC ENS FUND M PROFA	RUA FCA BEZERRA	MESSEJANA
146.	UBIRAJARA ÍNDIO DO CEARÁ, EEF	RUA 751	3 ETAPA
147.	VARGAS, EEF PARQUE PRESIDENTE	RUA INA BRITO	
148.	VILA VELHA, LICEU, EEM	AV L	
149.	VISCONDE DO RIO BRANCO, E. E. F. M.	AVENIDA DOM MANOEL	
150.	WALTER SA CAVALCANTE, ESC 1 GR	AV OLIVEIRA PAIVA	
151.	WASHINGTON SOARES, EEFM	RUA DO CORRENTE	
152.	YOLANDA QUEIROZ, ESC 1 GR	AVENIDA GENERAL MURILO BORGES	
153.	CENTRO FEDERAL DE EDUC.TEC.DO CEARA	AV TREZE DE MAIO	
154.	MILITAR DE FORTALEZA, COLEGIO	AV SANTOS DUMONT	
155.	ESCOLA MUNICIPAL FIGUEIRAS LIMA	AV. DOS EXPEDICIONARIOS	

156.	21 DE ABRIL, COL.	RUA BENJAMIM BARROSO	
157.	4 DE OUTUBRO,CENTRO EDUCACIONAL	RUA GUARANY	
158.	ACADEMOS ORGANIZACAO EDUCACIONAL	RUA COSTA BARROS	
159.	ADVENTISTA DE FORTALEZA, COLEGIO	AVENIDA DA UNIVERSIDADE	BENFICA
160.	AGAPITO DOS SANTOS, COL	AV DA UNIVERSIDADE	
161.	AMADEU CLAUDIO DAMASCENO, COLEGIO	RUA GOIANIA	
162.	ANCHIETA, GINASIO	RUA GERMANO FRANCK	
163.	ANGLO COSTA BARROS COLEGIO	RUA IDELFONSO ALBANO	
164.	ANTARES, COL	RUA TIGIPIO	PRAIA DE IRACEM
165.	ANTARES, COL - ANEXO	RUA OCELIO PINHEIRO	
166.	APARECIDA, ESC 2 GR N SRA	RUA CEL FERRAZ	
167.	ARI DE SA CAVALCANTE, COLEGIO	AV DUQUE DE CAXIAS	
168.	ASSUNCAO, COL N SRA DA	RUA PADRE VALDIVINO	
169.	ATENEU DE FORTALEZA, COLEGIO	RUA ANTONIO BARBOSA	
170.	ATENEU DO CEARA, COL	RUA COLETOR ANTONIO GADELHA	
171.	BATISTA SANTOS DUMONT, COL	RUA DES LEITE ALBUQUERQUE	
172.	BESSA QUEIROZ ORGANIZAÇÃO	RUA 106	
173.	CAPISTRANO DE ABREU, COL	RUA LUIS DE MIRANDA	
174.	CAPITAL, COL	AV HERACLITO GRACA	
175.	CARLOS DE CARVALHO, COL	RUA MAJOR FACUNDO	
176.	CAROLINO SUCUPIRA SOBRINHO, C EDUCAC	RUA MUNDICA PAULA	
177.	CASTRO COL.	RUA EMILIO DE MENEZES	
178.	CECILIA, COL STA	AV SEN VIRGILIO TAVORA	
179.	CHAMPAGNAT, COL TEC. DE COM. PE	RUA GENERAL SAMPAIO	CENTRO
180.	CHRISTUS, COL	JOAO CARVALHO	
181.	CICERO NOGUEIRA, COL	RUA PARAMBU	
182.	CIENTISTA, COL	RUA 31 CASA 340	CONJ POLAR
183.	COLEGIO ATENEU DO CEARA - ANEXO	AV DOS EXPEDICIONÁRIOS	
184.	COLEGIO DUQUE DE CAXIAS	RUA PERU	
185.	COLEGIO INTEGRAL	AV DA UNIVERSIDADE	
186.	COLEGIO MARISTA CEARENSE	AVENIDA DUQUE DE CAXIAS	
187.	COLEGIO SERAFICO NOSSA SENHORA DO BRASIL	AV FREI CIRILO	
188.	COLEGIO TONY	RUA MARIA TOMAZIA	
189.	COLÉGIO EL-SHADAY	RUA JOÃO CRISPIM	ALTO ALEGRE
190.	COLÉGIO SALESIANO DOM BOSCO	AV ANTONIO SALES	JOAQUIM TAVORA
191.	COMPETENCE COLEGIO	RUA; DELMIRO DE FARIAS	BLOCO A
192.	CORA CORALINA, INST PEDAGO	RUA 731 CASA 400 3 ETAPA	
193.	DEOCLECIO FERRO, COL	RUA MINERVINO CASTRO	
194.	ECA DE QUEIROZ, C DE EDUCACAO JUVENIL	RUA DOM XISTO ALBANO	PARQUE SAO JOSE
195.	EQUIPE, COLEGIO	AV RUI BARBOSA	
196.	EQUIPE-BARAO DO RIO BRANCO, COL	RUA BARAO DO RIO BRANCO	
197.	ESPAÇO ABERTO, COLÉGIO	AV. DOM LUIS	13º ANDAR
198.	EURIDICE PROF, COL	RUA NATURALISTA FEIJO	
199.	EVANDRO AYRES DE MOURA CEDUC	AV CENTRAL	
200.	EVOLUTIVO BENFICA, COL	AV CARAPINIMA	
201.	EVOLUTIVO, COL	RUA 24 DE MAIO	
202.	FARIA LIMA, COL	RUA VIRGILIO BRIGIDO	ALVARO WEYNE
203.	FARIAS BRITO, COL CENTRAL	RUA SENADOR POMPEU	
204.	FATIMA, C EDUCAC DE EF, N SRA DE	RUA FREI HENRIQUE	
205.	FCO PEREIRA, COL CONEGO	MANUEL CASTELO BRANCO	MESSEJANA
206.	FELIPE DOS SANTOS, EDUCAN	RUA TERESINA	
207.	FENIX CAIXEIRAL, COL	AV DO IMPERADOR	
208.	FERNAO DIAS, C EDUCAC	RUA SANTA FILOMENA	
209.	GEO MASTER, COLEGIO	AV BEZERRA DE MENEZES	
210.	GEO STUDIO 13 DE MAIO, COL	RUA SIGEFREDO PINHEIRO	
211.	GERARDO ROCHA, INST EDUCAC	RUA 87	
212.	GILVANIRA FERNANDESS/C LTDA, COL	RUA ALMIRANTE RUBIN	
213.	GRACAS, COL N SRA DAS	R MONSENHOR OTAVIO DE CASTRO	
214.	GUSTAVO BRAGA, COLEGIO	AV JOAO PESSOA	
215.	HENRIQUE JORGE, INST EDUCAC	RUA 57	2 ETAPA
216.	HILDETE DE SA CAVALCANTE, COL	AV WASHINGTON SOARES	
217.	IMACULADA CONCEICAO, COLEGIO DA	PRACA FIGUEIRA DE MELO	CENTRO
218.	INACIO, COL STO	AVENIDA DESEMBARGADOR MOREIRA	
219.	INTEGRAL, COL	AV SANTOS DUMONT	PAPICU
220.	ISABEL, COL STA	AVENIDA BEZERRA DE MENEZES	SAO GERARDO
221.	J. OLIVEIRA, COLÉGIO	AV. SENADOR VIRGILIO TAVORA	
222.	JIM WILSON, COL.	AV JOSE BASTOS	
223.	JOAO PIAMARTA, C EDUCAC PE	AV. AGUANAMBI	
224.	JOSE DE ALENCAR S/C LTDA, COL DE ENS MEDIO	RUA DR MANOEL SOARES	
225.	JOSE NILSON, ESC. ENS. FUND. E MED. PE.	RUA CEL MANUEL JESUINO	
226.	JOSE, COL SAO	AV VISCONDE DO RIO BRANCO	
227.	JOVINIANO BARRETO, COLEGIO MONS	RUA FREI VIDAL	SÃO JOAO DO TAU
228.	JULIA FIALHO, COL ENSINO MÉDIO	RUA JOSE ACIOLY	
229.	JULIA JORGE, C EDUCAC	RUA GENERAL PIRAGIBE	ALAGADIÇO
230.	JUVENAL DE CARVALHO, COL	AVENIDA JOAO PESSOA	DAMAS
231.	JUVENTUS, COL	JULIO SIQUEIRA	
232.	KERIGMA, COL	RUA TIBURCIO FROTA	
233.	LOURDES, COL N SRA DE	RUA CONSELHEIRO ESTELITA	
234.	LOURENCO FILHO FACULDADE E COLEGIO	RUA BARAO DO RIO BRANCO	
235.	LUIS ROCHA, COL MONS	RUA JOTA DA PENHA	ALDEOTA

236.	LUSTOSA, C EDUCAC DOM	AVENIDA JOAO PESSOA	
237.	MA ESTER, PROFESSORA ESC	RUA ANTONIO TEIXEIRA LEITE	
238.	MA MONTENEGRO COLEGIO IRMA ANEX	RUA ILDEFONSO ALBANO	
239.	MA. MONTENEGRO COLÉGIO IRMÃ ANEX	AV. A WASHINGTON SOARES	
240.	MACHADO DE ASSIS, EDUCAN	AVENIDA C 2 ETAPA	
241.	MANOEL DA SILVA, COL	RUA SAO BERNARDO	
242.	MANUELITO VESTIBULARES LTDA	RUA PAPI JUNIOR	
243.	MARIA ESTER, COLEGIO	RUA F PLANALTO MIRASSOL	PLANALTO MIRASS
244.	MATER DEI, COL	RUA PAULO MORAIS	
245.	MEDICE, INST EDUCAC PRES	RUA CESAR CORREIA	
246.	MEDICE, INST EDUCAC PRES.	AV. FRANCISCO SA	BARRA DO CEARA
247.	MEDICI, EEFM	RUA DR PERGENTINO MAIA	
248.	MESQUITA MENDES, COL	RUA DOM CARLOTO TAVORA	MONTESI
249.	MONTEIRO LOBATO, C EDUCAC	RUA EDITE BRAGA	
250.	ODILON BRAVEZA, COL	RUA OITO DE SETEMBRO	
251.	OSORIO, COL GEN	AVENIDA SANTOS DUMONT	
252.	PADRÃO, COLEGIO	AV. IMPERADOR	
253.	PAULO, COL SAO	AV DA UNIVERSIDADE	
254.	PE SEVERIANO COL	RUA PADRE PEDRO DE ALENCAR	
255.	PEDROI, COL	R MENEZES DE OLIVEIRA	
256.	PERPETUO SOCORRO, ESC DE EDUC BASICA N SRA DO	RUA ESTRADA DO PICI	
257.	PIO X, COL	RUA BARAO DE ARATANHA	1 2 3
258.	PROCAP, CURSO	AV TRISTAO GONÇALVES	
259.	QUINTINO, C. DE ESTUDOS DOM	RUA CECIL SALGADO	Q. CUNHA
260.	RABELO STUDIUM, COLÉGIO	RUA ASPIRANTE MENDES	
261.	RACHEL DE QUEIROZ I, COL	AVENIDA AGUANAMBI	
262.	RACHEL DE QUEIROZ II, COL	AVENIDA JOSE LEON	
263.	RAFAEL, ESC SAO	AV. IMPERADOR	CENTRO
264.	ROSA GATTORNO, C EDUCAC	RUA SAO PAULO	CENTRO
265.	RUI BARBOSA, COLEGIO	AVENIDA IMPERADOR	CENTRO
266.	SAGRADO CORACAO, COL N SRA DO	AV. VISCONDE DO RIO BRANCO	
267.	SALOME BASTOS, COLEGIO	RUA DES. HERMES PARAIBA	
268.	SANTOS DUMONT, COL EVOLUTIVO ANEXO	AV SANTOS DUMONT	
269.	SETEMBRO, COL 7 DE	AV DO IMPERADOR	CENTRO
270.	SETEMBRO, COL 7 DE	RUA HENRIQUETA GALENO	
271.	SILVA MOURAO S/C LTDA, COL	AV SARGENTO HERMINIO	
272.	SISTEMA, COL	AV IMPERADOR	
273.	STELLA MARIS, COLEGIO	AV ANTONIO JUSTA	
274.	TEIXEIRA REGO, ESC 1º E 2º GR REV	RUA ALVARO FERNANDES	
275.	TEPE, EEFM DOM	RUA FREI TEOBALDO	C PAMPLONA
276.	TIRADENTES, COLEGIO	RUA PEDRO I	
277.	TIRADENTES, COLEGIO	RUA LEONARDO MOTA	
278.	TOMAS DE AQUINO, COL.	RUA MARIO MAMEDE	
279.	TONY COLÉGIO	AV. JOÃO PESSOA	
280.	TÁVORA, CENTRO PEDAGOGICO LUIZA	RUA 1050	4ª ETAPA
281.	VASCO, COLEGIO	RUA BARÃO DE ARACATI	JARDIM UNIAO
282.	VICENTE SÃO COLÉGIO	RUA SAO VICENTE DE PAULO	

Fonte: Secretaria de Educação Básica do Estado do Ceará.

## Anexo 2 – Instrumento de coleta de dados

Assertiva (1) A matemática é uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (2) O aluno deve aprender matemática construindo conceitos, partindo de ações reflexivas sobre materiais e atividades, ou ainda, problematizando o saber matemático.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (3) a aquisição de um conhecimento matemático pelo aluno é útil quando é descoberto por meio de esforços cognitivos.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (4) Uma boa aula de matemática é aquela em que o professor consegue fazer a exposição de todo conteúdo programado e os alunos assistem atenciosamente.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (5) Não importa quão complicado seja um conteúdo matemático, ele pode ser representado por formas que o tornem mais acessível à compreensão do aluno.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (6) A matemática usada no dia-a-dia difere daquela que nós usamos em sala de aula.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (7) O uso de recursos tecnológicos nas aulas de matemática favorecem a aprendizagem dos alunos.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (8) A disciplina de matemática possibilita ao professor diversificar o uso de instrumentos de avaliação, na verificação da aprendizagem do aluno.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (9) Numa avaliação de matemática quanto maior o número de questões acertadas pelo aluno, maior a habilidade dele naquele conteúdo.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (10) Uma questão errada é uma questão errada, não interessa a maneira como o aluno a resolveu.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (11) O desempenho insatisfatório do aluno, na disciplina de matemática, deve ser analisado por variados aspectos.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (12) A matemática no ensino médio tem um caráter formativo para o aluno.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (13) A matemática no ensino médio desempenha um papel instrumental.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

Assertiva (14) A leitura e a interpretação de informação, por parte do aluno, não deve ser uma preocupação do professor de matemática.

(2) Concordo                      (1)Concordo em parte              (0) discordo                      Por quê?

15 – questão aberta: quando você avalia um aluno o que lhe leva a crer que ele realmente aprendeu um conteúdo?

Anexo 3 – Unidades de sentido iniciais da assertiva 1 até a questão 15

## ASSERTIVA 1

1- regras

2- números.

3 - raciocínios metódicos.

4 - associada à história.

5 – disciplina contextualizada.

6 - precisão

7 – disciplinado.

8 - elos programáticos.

9 –proporciona muito para estudarmos.

10 – Organização, seqüência.

11 - números irracionais.

12 - aspecto tecnológico.

13 - descoberta, indagação,.

14 - contar sempre foi uma necessidade humana

15 - A matemática pelo que chegou hoje, independente dos fatos que aconteceram na história.

16 - devido os cálculos.

17 –hoje em dia existe história da Matemática.

18 - ao longo do tempo tem a história dela.

19 - baseada em princípios totalmente corretos.

20 - ela é totalmente histórica

21 - historicamente você compreende melhor.

22 –trabalha com números. seqüência lógica e contextualização .

23 –só tem a ver com a história, porque a Matemática é uma das ciências mais antigas.

24 – não é totalmente lógica não. É exata, mas lógica não.

25 - a base da matemática, é filosofia.

26 – envolvimento histórico.

27 – história da Matemática em si, geralmente nós não colocamos isso em prática

28 – é a matéria mais exata que existe.

29 –pode trabalhar com o inexato, que isso aí vai facilitar até o processo de aprendizagem do aluno.

30 –a matemática acompanha a história das pessoas,

- 31 – a matemática ela tem a parte concreta, a parte abstrata, para os alunos do ensino médio, ela funciona mais como uma disciplina exata.
- 32 – ela é exata dependendo do contexto, Matemática é Filosofia. .
- 33 – exata, logicamente organizada porque ela faz parte do nosso dia-a-dia.
- 34 – a Matemática com certeza está ligada à história.
- 35 – Aquela ciência em que você vê o problema e tem como solucionar rápido.
- 36 – a matemática tem se desenvolvido acompanhando exatamente as necessidades de uma sociedade.
- 37 – sempre procuro colocar dentro do contexto histórico.
- 38 – ligada à história pelos grandes matemáticos que na evolução nos mostraram todo esse conteúdo matemático.
- 39 – muita coisa da História que está dentro da Matemática, principalmente quando pega a parte filosófica.
- 40 – Matemática em si se eu dizer que ela está fora do contexto histórico, não dá.
- 41 – Eu discordo que ela é uma ciência exata. Essa noção da Matemática como sendo uma coisa exata ela foi colocada, mas de fato isso não acontece. Eu discordo que haja essa organização lógica em termos de conteúdo. é difícil dizer se realmente ela é a-histórica ou se é um reflexo da forma de aprendizagem dos alunos.
- 42 – tudo conhecimento é uma seqüência histórica.
- 43 – a Matemática está em constante construção.
- 44 – ciência exata sim, logicamente organizada sim, a-histórica acho que também.
- 45 – a história facilita um pouco a compreensão do aluno.
- 46 - a gente tem que trabalhar com a história da Matemática, de onde ela veio.
- 47 – o conhecimento da história facilita muito o aprendizado do aluno, o interesse do aluno pela disciplina.
- 48 – a matemática ela tem uma história.
- 49 – Que ela seja exata, exata eu não concordo muito com isso não, existe até um pouco a lógica aí e cada vez mais vai nascendo coisas novas na Matemática.
- 50 – ela está no contexto histórico mediante a necessidade da sociedade.
- 51 – levando em consideração que ela tem o seu perfil de ciência exata, mas a matemática ela faz parte da História.
- 52 – a matemática tem um amplo aspecto histórico de contextualização com a vida do ser humano e com o desenvolvimento dela.

53 – a matemática surgiu pela necessidade do homem, foi surgindo à medida que ele tinha necessidade ele ia procurando outras saídas.

54 – ela seria exata se fosse trabalhada realmente como é, mas ela pode ser manipulada quando você aplica.

55 – forma contextualizada.

56 – tem uma história.

57 – ela tem uma história a partir dos grandes filósofos que eram Matemáticos.

## ASSERTIVA 2

1 – situações concretas.

2 – refletir sobre situações matemáticas.

3 – ligação dos conceitos da teoria, com atividade com o lado prático.

4 – problematizando.

5 – interesse e o lado prático.

6 – O aluno deve criar a sua própria base matemática fundamentada no imutável da Matemática e na mudança contínua do seu dia-a-dia.

7 – há falta de condições físicas de desenvolver um trabalho nessa linha e falta interesse do aluno.

8 – partir daquilo que ele traz de casa.

9 – só aprende fazendo.

10 – Trabalho com o concreto.

11 – A Matemática está intrínseca a todas essas variáveis.

12 – Depende da perspectiva da escola.

13 – princípios do construtivismo.

14 – é através da reflexão que se dá o progresso humano.

15 – você fazer com que ele pense

16 – construindo conceitos entretanto falta o suporte teórico.

17 – desenvolve o raciocínio lógico.

18 – aprendendo reflexivo

19 – ajuda ele na capacidade de raciocinar.

20 – falta é justamente ele ter esse interesse.

21 – interpretação.

22 – construí-la a partir do que o aluno vai expondo.

23 – materiais e atividades.

24 – matéria prática.

- 25 - essa segunda aqui fica mais na matemática pura.
- 26 – no ensino médio ele já vê mais a prática, a gente aplica o exercício e eles repetem, uma repetição.
- 27 – refletir sobre aquilo que é explicado.
- 28 –base porque a Matemática é uma escadinha.
- 29 –refletir.
- 30 –Relacionar o conhecimento com o dia—a-dia. Eles separam muito a vida do cotidiano.
- 31 –contextualização
- 32 – concreto
- 33 – Prática, lógica
- 34 – reflexão..
- 35 – reflexão.
- 36 – reflexão.
- 37 – Construindo conceitos é muito utópico.
- 38 – Construindo conceitos, eu acho importante, me defina as coisas que eu resolvo todos os problemas matemáticos e tudo.
- 39 – construção de conceitos, problematização.
- 40 – A seqüência leva à reflexão.
- 41 - ação reflexiva.
- 42 – Construção dos conceitos a partir da prática.
- 43 – concretizar.
- 44 – aprender a necessidade desse conceito.
- 45 – construir conceitos, de imaginar, não dar a fórmula pronta.
- 46 – Construção.
- 47 – aplicação e problematização.
- 48 – reflexão.
- 49 – abrir a mente do aluno. Levar o aluno à reflexão.
- 50 – Problematização.
- 51 – algum embasamento no seu cotidiano, ele tem que discutir abstração, ele tem que questionar.
- 52 – concreto para o abstrato.
- 53 – ações reflexivas.
- 54 – A Matemática é uma construção.

55 – Compreensão dos conceitos.

56 –a construção desses conceitos ela vem a partir da problematização.

57 –Conceito no cotidiano, concreto.

### ASSERTIVA 3

1 – Perspectiva motivadora para o aluno ir tentando resolver as situações problema.

2 –essa reflexão vai trazer mais resultados no entendimento.

3 –partir daí que ele vai criando, desenvolvendo um raciocínio matemático.

4 –Quando é descoberto por ele mesmo.

5 –o esforço cognitivo faz com que ele sinta a necessidade do conhecimento matemático.

6 –a Matemática muitas vezes é uma ferramenta você precisa dominar essa ferramenta através do treino e não só no aspecto cognitivo.

7 – Embora eu acho também que não é muito a nossa realidade. falta de tempo, falta de condições.

8 –o ensino de Matemática está ligado a justamente àquelas potencialidades que o aluno já traz de si e que está justamente relacionada a essa parte cognitiva.

9 –o hábito de estudar e que quanto mais a gente estuda, menos a gente sabe devido a vontade da gente aprender mais.

10 –, experimentando ele consegue ter um aprendizado muito mais real, tem um sentimento de que está aprendendo

11 – Concordo

12 –trabalho sistemático.

13 –incentivado para ele poder descobrir .

14 – Porque quando o aluno desperta ele se sensibiliza.

15 – Diria que sim.

16 –a gente só consegue aprender quando você descobre por você mesmo.

17 –o aluno sempre espera que o professor tenha esse esforço.

18 –o processo de aprendizagem eu acho vale tudo o que você possa fazer para o aluno adquirir conhecimento.

19 –ele fixa mais quando é descoberto por ele.

20 –Esse esforço gera interesse em aprender.

21 –A aquisição de qualquer conhecimento é útil, independente de como se deu essa aquisição.

- 22 –é uma coisa que vem dele.
- 23 – você puxa mais pelo raciocínio, ele tem mais interesse.
- 24 –aluno precisa realmente descobrir seus meios de descoberta da resolução.
- 25 - Concordo.
- 26 –se não se interessarem, eles não aprendem.
- 27 –Concordo.
- 28 –o aluno tem que raciocinar muito.
- 29 –depende muito da metodologia, do assunto que você está trabalhando.
- 30 – Eles precisam treinar bastante essa coisa do raciocínio. Eles têm uma deficiência incrível.
- 31 –Então esse conhecimento matemático, essa aquisição ela tem que vir desde antes, é um processo, um trabalho de construção da base de conhecimento do aluno e interdisciplinar.
- 32 –para você adquirir conhecimento você tem que sofrer.
- 33 – Concordo plenamente.
- 34 –a facilidade de pensar, de formar as expressões matemáticas ele vai conseguir ter um bom conhecimento matemático.
- 35 – Percepção do nível de conhecimento e aprendizagem do aluno..
- 36 –se o aluno souber porque está estudando aquilo, onde que ele poderia aplicar aquilo futuramente, ele há de criar uma motivação.
- 37 –o aprendizado que fica.
- 38 –esses conceitos matemáticos têm que ser descoberto pelo esforço cognitivo.
- 39 –ele parte desse conhecimento matemático cognitivo eu acho que é muito mais interessante.
- 40 – É ele vai ter que explorar cada vez mais o conhecimento que ele tem.
- 41 –. Eu acho que o que vai tornar a Matemática útil é o aluno perceber, o aluno conseguir inserir esse conhecimento aonde ele está.
- 42 – Deve haver uma maior cobrança do aluno para motivar haver interesse.
- 43 –Propicia a valorizava da construção do raciocínio.
- 44 –. fazer com que o aluno compreenda que está trabalhando.
- 45 – Dessa forma o aluno reconhece o resultado do esforço que teve.
- 46 – A exigência tem que acompanhar o nível de aprendizagem do aluno.
- 47 – A aprendizagem dessa forma consolida a aprendizagem.

- 48 – A obtenção do conhecimento dessa forma estimula o uso do raciocínio lógico necessário ao conhecimento matemático..
- 49 – Saber o porque do conteúdo amadurece a aprendizagem.
- 50 – É o ideal.
- 51 –Possibilita um raciocínio mais livre sem precisar daquele mecanicismo de equacionar as situações matemáticas.
- 52 – Necessidade de um interesse prático.
- 53 - Esforço voltado apenas para o vestibular.
- 54 – o exercício do pensamento leva a responder novas perguntas.
- 55 – Há um contingente de aluno com dificuldade na parte cognitiva devido a deficiências de alimentação, financeiras, sociais.
- 56 – Deve-se fazer essa exigência, porque a mente tende a ficar no repouso, necessita de provocação para raciocinar.
- 57 – Eu acho que vai dar mais curiosidade e incentivo para o aluno pensar.

#### ASSERTIVA 4

- 1 – Deve haver compreensão do conteúdo.
- 2 –o professor tem que saber motivar o aluno.
- 3 –absorção do aluno por parte da matéria.
- 4 – ideal.
- 5 –a participação do aluno deverá ser do começo ao fim da aula, porque o aluno tem que ser colocado como ponto, como foco de toda atividade pedagógica.
- 6 –a concentração ela é necessária, mas a tensão dos alunos tem que ser difusa. A aula tem que ser dinâmica.
- 7 - participação do aluno.
- 8 –a boa aula de Matemática é aquela onde há a participação dos alunos..
- 9 – a aula de maior valor é essa, quando você está movimentando o aluno.
- 10 – Não necessariamente, é melhor que ele aprenda alguma coisa do que eu dar todo o conteúdo.
- 11 – satisfazer a curiosidade ou a deficiência de conhecimento.
- 12 –a participação dos alunos, me preocupo muito com o aprender do aluno.
- 13 – o aluno aprendeu o que foi dado.
- 14 – Participação do aluno na aula.
- 15 – o objetivo maior é a aprendizagem.

- 16 –aluno realmente tenha entendido aquilo.
- 17 – o aluno pode estar desligado.
- 18 - aluno pode estar atento, mas ele não ta concentrado.
- 19 –participação.
- 20 –condição necessária, mas não suficiente.
- 21 –atingir o objetivo do aluno quanto a adquirir algum conhecimento.
- 22 –explorar a libertação do pensamento do aluno.
- 23 – ideal.
- 24 – Situação ideal.
- 25 - participação, o aluno deve tomar parte também na aula, ele deve cometer erros.
- 26 – envolvimento das duas partes.
- 27 – necessidade de empatia entre o professor e a classe.
- 28 – organização das ações de prestar atenção e copiar.
- 29 – assimilação do conteúdo, envolvimento da turma.
- 30 –assimilação do conteúdo.
- 31 – Preocupação com a assimilação do conteúdo.
- 32 –uma boa aula de Matemática é aquela em que o professor não explica nada. Eu tenho que participar dela, eu tenho que construir o conhecimento junto com o aluno.
- 33 – o interesse é que os alunos aprendam..
- 34 –ela precisa de um conteúdo predefinido. Que o aluno aprenda algo da aula dada.
- 35 –procurar saber de onde veio todo aquele embasamento.
- 36 – participação do aluno.
- 37 – a crítica em relação a que metodologia ele usou para conseguir isso, mas se isso foi conseguido, isso em si é uma boa aula.
- 38 – Tem que ter uma coisa a mais para levá-lo à sala de aula, a entender, a motivá-lo.
- 39 –ele tem que estar participativo, ele tem que perguntar.
- 40 –Se ele realmente entendeu, para mim eu acho uma boa aula.
- 41 –é uma interação com os alunos, é saber perceber o que os alunos estão querendo, o que os alunos estão interessados em absorver.
- 42 –tem que ter prática, prática, não adianta encher o quadro, porque encher o quadro, está querendo encher o ego, então fica uma aula vazia.
- 43 – você tem que ganhar a pessoa pelo coração, sem haver hierarquia.
- 44 – o professor tem o seu poder de comando, mas na medida em que o aluno vai mostrando se está captando ou não é que a gente pode progredir na aula.

- 45 – uma aula onde primeiro há uma troca de informações.
- 46 – não adianta só jogar conteúdo, conteúdo, conteúdo e cobrar sem explicar direito.
- 47 – O principal objetivo é a aprendizagem.
- 48 – uma boa aula é o entusiasmo do professor junto com o do aluno.
- 49 – o bom é a troca de diálogo, de conhecimento.
- 50 – a boa aula de Matemática é quando eu consigo transmitir o conteúdo.
- 51 – uma boa aula de Matemática é aquela que gera interesse e motivação.
- 52 –. Uma boa aula de Matemática é aquela em que o professor ao final da aula consegue atingir seu objetivo que é levar o aluno a perceber o significado da importância daquele assunto.
- 53 – a aula motivadora.
- 54 – A melhor aula é aquela em que o aluno ele participa e ele vai criando, ele vai construindo, ele vai aplicando aqueles conceitos que ele já aprendeu.
- 55 – Essa a interação do professor com o aluno é muito importante, a empatia.
- 56 - você coloca o conteúdo e vai provocando o aluno a pensar sobre aquilo.
- 57 – eu acho que tem que ter um feedback.

#### ASSERTIVA 5

- 1 – A habilidade do professor possibilita ao aluno subir degraus em seu raciocínio lógico.
- 2 – Apresentar modelos, apresentar a prática.
- 3 – didática.
- 4 – assuntos e usa métodos ou motiva.
- 5 – criatividade.
- 6 – a vulgarização do conteúdo tende a uma simplificação excessiva.
- 7 – Estudo contínuo do professor para aprimorar a didática.
- 8 – para que a Matemática seja desenvolvida é preciso que haja uma aceitação por parte do aluno.
- 9 – da habilidade daquele professor.
- 10 – exige do professor uma dinâmica, um conhecimento, um domínio do assunto e muita disposição.
- 11 – Contextualizar a situação que eles vivem ficaria mais fácil do que fórmulas matemáticas.
- 12 – vai depender do assunto.

- 13 –hoje a nova metodologia de ensino busca muito os recursos.
- 14 –comparações
- 15 –deve-se adequar o nível de explicação ao nível da turma.
- 16 –a gente não dispõe de material, de livros, essas coisas eles não mostram assim desse jeito não.
- 17 –se a gente conseguir trazer imagens para o aluno.
- 18 –relacionar o ensino da matemática com a vida prática.
- 19 –parta de uma coisa bem básica.
- 20 –dificuldade em fazer contextualização.
- 21 – uma experiência vivida e que ele associe ou pela imagem
- 22 – Possibilitar a visualização do conteúdo para que o aluno perceba e melhore a construção do pensamento matemático.
- 23 –Concordo.
- 24 – Busca de um meio facilitador da compreensão...
- 25 – O aluno encontra dificuldade na Matemática do ensino médio devido a começar a trabalhar com conceitos abstratos.
- 26 –deve-se construí uma base e depois aumentar o nível do conteúdo.
- 27 – falta conscientização de que precisa estudar em casa o conteúdo que foi visto.
- 28 –A falta de base dificulta qualquer tentativa de compreensão.
- 29 –Há conteúdos que não possibilitam melhoria na didática e há falta de condições e tempo para o professor se preparar nessa perspectiva.
- 30 –uma das principais atividades do professor.
- 31 –Trabalhar usando associações.
- 32 – Sendo respeitados os níveis de compreensão dos alunos.
- 33 –apresentar o conteúdo de maneira prática.
- 34 –Apresentar questões do dia-a-dia.
- 35 –Apresentar o conteúdo em caminhos diversificados.
- 36 – apresentar de uma forma concreta.
- 37 – Diversificar a forma de apresentar sem simplificação abusiva.
- 38 –Diversificar a forma de apresentar.
- 39 –.Fazer a aproximação com algo da realidade.
- 40 –apresentar uma maneira prática.
- 41 – Questionamento da manutenção de alguns conteúdos matemáticos no currículo do ensino médio e que não têm relação coma realidade..

- 42 – há como usar recursos materiais concretos.
- 43 – Sempre há uma aplicação no conteúdo do ensino médio.
- 44 – Na medida em que a gente vê os conteúdos matemáticos, os conceitos como parte de uma criação de um raciocínio matemático, eu acho que você pode até fazer ligações entre situações totalmente extremas.
- 45 – Fazer uma relação com o cotidiano.
- 46 –a Matemática tem vários processos, sendo importante também a criatividade.
- 47 –alguma ligação com alguma coisa do interesse deles. Falta tempo ao professor de elaborar metodologias.
- 48 – Tentativa de simplificação do conteúdo para facilitar o aprendizado. A dificuldade é que falta base nos alunos.
- 49 –vai depender da habilidade de cada professor.
- 50 –Há conteúdos que são difíceis de se fazer simplificação.
- 51 –o trabalho do professor de Matemática é esse.
- 52 –Há conteúdos que são difíceis de se fazer simplificação.
- 53 –Reformulação da grade do ensino médio, há conteúdos que só têm utilidade para o aluno prestar o vestibular.
- 54 – Precisa de uma base.
- 55 – Fica assim difícil de você assimilar alguns conteúdos, se você não tiver outros como base.
- 56 – Pode. Basta que você traga esse conteúdo para a sua vida.
- 57 –ver também a bagagem da turma, mas dê as ferramentas de base ao conteúdo que eles precisam.

#### ASSERTIVA 6

- 1 –Porque os alunos não têm material disponível e nem interesse pelo estudo.
- 2 –Há conteúdos que por não terem aplicação imediata perdem o sentido para os alunos.
- 3 – a aplicação está mais para o ensino fundamental.
- 4 –A Matemática no dia-a-dia é muito usada em coisas básicas da vida da gente.
- 5 –é necessário apresentar assuntos que o aluno tem necessidade no cotidiano para ele entender a realidade.
- 6 –a simplificação excessiva está levando à vulgarização da Matemática.
- 7 –se a gente pudesse simplificar mais esse conteúdo trazendo mais para a realidade do aluno talvez até atraísse mais.

8 –porque o que nós usamos no nosso dia-a-dia tem muito haver com a Matemática, porque depende do professor mostrar ao aluno a relação da Matemática com o nosso dia-a-dia.

9 – É bem diferente.

10 –ela não está contextualizada pelo professor.

11 –o que nós apresentamos em sala de aula ela tem um nível superior àquela que nós usamos no dia-a-dia.

12 –aberto à redução do conteúdo da Matemática, a gente vê existem muitas coisas que são desnecessárias.

13 –a Matemática da contextualização tem que ser aplicada nas salas de aula pelos professores.

14 –Ajuda para tenham a mente mais aberta, mais criativa, mais lógica, mais racional. Difere na forma de apresentação.

15 –a Matemática que a gente usa na escola ela não é muito ressaltada na Matemática do dia-a-dia realmente não.

16 –as coisas mais práticas são distanciadas da realidade do que a gente ensina em sala de aula, devido aos programas e currículos escolares.

17 – Cabe ao professor mostrar a relação com o dia-a-dia.

18 - a gente ensina muita coisa que no dia-a-dia o aluno não tem contato.

19 –difere porque muitas coisas que você às vezes aprende em sala de aula, geralmente, é mais usado, a aplicabilidade quando você vai fazer um curso superior. 20 –Há assuntos desnecessários.

20 – tem assuntos que você aplica bem melhor, tem melhor aplicabilidade, outros não. Eu concordo que deveria enxugar mais o currículo.

21 –Ela difere na abordagem, na maneira como a gente entra em contato com ela, mas o raciocínio é o mesmo.

22 –Há assuntos que são desnecessários ao nível médio.

23 – realmente você não encontra muito como você aplicar não, os livros também não trazem o conteúdo essa perspectiva.

24 –questionamento do aluno sobre onde vai empregar aquele conteúdo.

25 - A Matemática ensinada nas escolas é distante do que o aluno aplica, não tenha dúvida. Eu acho que se trabalha muito Matemática como se as pessoas fossem ser matemáticas.

26 –Boa parte do conteúdo não é aplicável ao dia-a-dia.

27 –o conteúdo do ensino médio é de difícil adaptação ao dia-a-dia, ao contrário do conteúdo do ensino fundamental. O professor tem que ter um embasamento maior para fazer essa adaptação.

28 – Nós temos coisas no currículo escolar, tanto no ensino fundamental, como no ensino médio que não é usado na vida prática.

29 –alguns conteúdos, especificamente no ensino médio, que não tem aquela aplicabilidade no cotidiano.

30 - eu sempre tento mostrar pra eles que o que acontece na sala de aula é o que acontece lá fora.

31 –a parte teórica, que é a parte que vai cair no vestibular e que o aluno vai precisar dela.

32 –A começar pelos programas curriculares que são trabalhados nas diversas escolas. A própria formação de professores está muito defasada, a gente dá muita ênfase àquilo que não interessa, no momento, eu não estou dizendo que não é importante, é! Só que naquele instante não é importante não, porque o ensino, na realidade o ensino que as editoras mandam que ensinem, o livro didático, eu tenho que vender o livro, então o meu programa é feito em cima de um índice, é assim que funciona a realidade.

33 – depende muito do professor, porque isso aí tudo é o professor.

34 – porque desde pequeno ele não é induzido a aprender daquela forma.

35 – nas aulas de telecurso você percebe que eles associam a Matemática com o dia-a-dia das pessoas e mostra aonde que você usa a Matemática.

36 – O que existe é pouca preocupação de fazer essa associação.

37 –difere nas formas de apresentação.

38 –Há coisas na Matemática que você não utiliza muito.

39 – Todo o ensino médio ele já começa a ser dirigido exclusivamente para um concurso de vestibular para entrar na universidade.

40 - O sistema em si ele faz isso, a tecnologia ela lhe deixa mais a vontade para pensar menos e usá-la. Há um comodismo em pensar

41 –Ela vai diferenciar por uma questão de aplicação.

42 – deve se dar mais atenção às coisas mais imediatas, aí depois passar para as coisas mais secundárias.

43 - A Matemática do dia-a-dia ela é muito pequena, é muito pouca.

44 – A Matemática é uma ferramenta, o que difere a dificuldade que a pessoa tem em enxergar essa ferramenta sendo usada no dia-a-dia.

- 45 – No ensino médio muito e talvez seja essa a grande dificuldade.
- 46 – No tempo que eu fiz faculdade eu pensei que era a Matemática que eu ia ensinar no dia-a-dia. Não foi nada, nada. Foi um negócio tão avançado que eu nunca precisei na minha vida. Eu fui aprender a Matemática ensinando, porque eles não ensinam na faculdade nada disso que você vai ensinar. Nada, nada, nada.
- 47 – gente continua muito ligado nas provas de vestibulares, provas de concursos e realmente o uso mesmo do dia-a-dia fica sempre para depois.
- 48 – para você saber a o dia-a-dia você tem que saber na sala de aula, porque o dia-a-dia requer mais aquele cálculo de raciocínio e é isso que o cognitivo dele não tem.
- 49 – na própria faculdade há esse questionamento de não haver uma preparação de como levar o conteúdo ao ensino médio.
- 50 - porque a do fundamental, juros, proporção, isso a gente utiliza demais.
- 51 – o cotidiano está aí para ser um incremento dos recursos que nós temos.
- 52 – Muito conteúdo daquele programa não se faz necessário de imediato para o aluno e muitos deles não vão mais utilizar aquilo. Vai ser simplesmente para se trabalhar a aprovação no vestibular ou em concurso.
- 53 – o aluno não consegue fazer a ligação, do dia-a-dia com aquilo e aí complica.
- 54 - o aluno não relaciona, por mais que o professor procure relacionar o conteúdo à prática, ele acha que a vida lá fora é de um jeito e a sala de aula é outro.
- 55 – Agora a Matemática do dia-a-dia a gente está botando em sala de aula.
- 56 – Ela é produto dessa apresentada em sala de aula, porque na sala de aula você dá a base.
- 57 – Na verdade os alunos perguntam muito onde é que vão utilizar o conteúdo. Para que serve esse conteúdo. É muito difícil o professor sempre mostrar em cada conteúdo, onde que ele vai ser utilizado, porque hoje a meta do aluno é passar no vestibular.

#### ASSERTIVA 7

- 1 – eu gostaria de ser instruída mais nesse sentido.
- 2 – Eu acho que os recursos favorecem bastante a aprendizagem.
- 3 - não só pode ser os recursos tecnológicos não, tem que aquela aula tradicional mesmo. Aula tradicional assim, com prática ligada a conhecimento do dia-a-dia, diário
- 4 – ele vendo é mais fácil o aprendizado.
- 5 – desperta o interesse do aluno.

6 – que desperta o interesse com certeza é positivo para o ensino, cabe só a gente conciliar, como utilizar isso aí com cuidado para não fazer muitos fogos de artifícios para pouco espetáculo.

7 – se a gente tivesse acesso ao computador, Internet, facilitaria muito.

8 – a parte tecnológica é apenas um elemento a mais para lhe beneficiar no seu ensino-aprendizagem.

9 – favorece a aprendizagem porque sempre que há uma coisa nova há o interesse.

10 – Eu gostaria de usar, mas exige do professor conhecimento da tecnologia, domínio dos softwares, da máquina etc., então não é qualquer professor que vai pra lá e tenta dominar e dar uma aula, ele tem que ter tempo pra preparar todo esse material.

11 –O uso dos recursos favorece a aprendizagem do aluno porque o aluno ele está no nosso dia-a-dia no mundo globalizado.

12 – ajuda na visualização.

13 – mexe mais com o cognitivo do aluno, ele busca uma compreensão melhor.

14 – Nessa era informatizada que nós vivemos o computador é uma excelente ferramenta.

15- Você tem que analisar qual o programa adequado ao seu objetivo a ser alcançado naquela aula e saber se realmente vai acrescentar na aula.

16 – favorece, principalmente se ele puder usar uma Internet, para conseguir pesquisar

17 –o professor, hoje em dia, infelizmente ele não ganha pra ter tempo de preparar esses recursos.

18 – deixa até de ser monótono para o aluno

19 –hoje os recursos ajudam, mas ajudam de forma muito superficial.

20 – é muito interessante, mas o professor não tem a estrutura de trabalho necessária.

21 – Favorecem desde que não se tornem uma coisa corriqueira, porque senão o aluno vai se acostumar.

22 – com certeza melhora o aprendizado do aluno.

23 –.Seria até uma maneira diferente de se dar aula e despertar mais o interesse nessa aula

24 – Esse tipo de aula melhora o aprendizado do aluno.

25 - a matemática ela ainda se prende muito ao ensino tradicional.

26- É preciso o professor ter estrutura de trabalho.

27 – visualizando principalmente nessa parte de geometria.

28 – é preciso o professor estar preparado.

- 29 – A escola não oferece ao professor a condição necessária.
- 30 – A escola não oferece ao professor a condição necessária.
- 31 – o professor de Matemática ele tem que estar diretamente ligado a essa parte tecnológica.
- 32 - o objetivo da tecnologia é ser uma ferramenta, o objetivo final é ajudar o aluno a compreender o que eu quero passar para ele.
- 33 – O recurso tecnológico contribui na visualização da parte tridimensional.
- 34 – O aluno tem mais facilidade de entender e aceitar certos conceitos que para ele não concorda.
- 35 – Ajuda na ligação do conteúdo com aspectos do dia-a-dia.
- 36 – existe uma resistência muito grande, de nós professores em trabalhar esse tipo de material. Porque existe um desconhecimento ainda da nossa parte do domínio da computação. Nós não temos tempo para nos aprimorar.
- 37 – Favorece, em determinados assuntos, como a geometria.
- 38 – o uso da tecnologia só faz adiantar e o aluno quando você usa o tradicional ele não presta muita atenção.
- 39 – O aluno quando está interessado na computação ele aprende as coisas com muito mais facilidade.
- 40 – Só que esse facilitar está deixando as pessoas mais mentalmente acomodadas de raciocinar.
- 41 – Ajuda no interesse do aluno em construir o conhecimento.
- 42 – esses são interessantes só que são mal usados, mal direcionados.
- 43 – Acho que favorece porque materializa aquele conhecimento.
- 44 – A tecnologia ela é muito importante, nessas mesmas aula eu queria dá pra o aluno a noção de perspectiva, a noção de profundidade.
- 45 – Em determinados assuntos sim, mas eu percebo que nós ainda somos muito fechados nesse ponto de utilizar os recursos.
- 46 – Ajuda muito na parte gráfica.
- 47 – questão também é o uso dessas tecnologias que, às vezes, nós professores não estamos preparados para essa tecnologia.
- 48 – facilita para o aluno e eu acho que até entusiasmo mais.
- 49 – Contribui para a visualização das figuras geométricas.
- 50 – principalmente matérias como geometria espacial que o aluno tem dificuldade em visualizar os sólidos.

51 – qualquer recurso que possa enriquecer a aula, incrementar, é válido. Agora hoje eu acho que seria uma ignorância você imaginar que só a tecnologia tem isso.

52 – ajuda muito na aprendizagem da Matemática.

53 – principalmente na Geometria, porque ajuda a assimilar o conteúdo pela visualização. 54 – facilita porque às vezes você pode apresentar uma figura que você não poderia fazer no quadro, a imagem.

55 - esses instrumentos ajudam no momento em que eles têm o interesse em fazer com que o cérebro dele trabalhe, porque o jovem hoje tem que aprender a pensar, a escola hoje está meio perdida no espaço para chegar nessa evolução.

56 – Contribui, mas não se pode depender dele. Ele dá uma boa contribuição.

57 – É necessário para associar conteúdos de outras disciplinas.

#### ASSERTIVA 8

1 – As outras formas são muito precárias.

2 – dou muito valor a participação do aluno em sala de aula.

3 – pouco, o professor tem que criar essas formas de avaliação.

4 – a diversificação ajuda muito na avaliação do aluno.

5 – Faltam opções de avaliação nos recursos oferecidos pela escola.

6 – avaliação holística de um aluno, através da participação dele na sala de aula.

7 – Com a matemática há dificuldade em aplicar essa diversificação, porque ou é ou não é.

8 – Concordo plenamente.

9 – sempre que você usa a Matemática você está usando o raciocínio, então você pode criar técnicas para conseguir a veracidade da situação do aluno.

10 – a avaliação ela independe da disciplina, pode-se utilizar mais tipos de avaliação em determinada área do que em outra, por exemplo, eu posso fazer uma pesquisa na matemática, eu posso fazer um trabalho de grupo, eu posso fazer uma avaliação escrita, explicativa.

11 – Com certeza, existe uma grande variedade de maneiras da gente avaliar um aluno: raciocínio lógico, compreensão do conteúdo, a facilidade com que ele tem de entender os conceitos ou uma fórmula.

12 – independente de qual seja a disciplina o sistema de avaliação é o mesmo.

13 – Ainda não foi identificada uma maneira de avaliação que seja adequada.

14 – Não há justificativa para que seja feita uma avaliação com conteúdos restritos.

15 – não tem avaliação ideal.

16 – Em termos de escola pública a gente aqui ensina, mas a gente está mais preocupado é que o aluno, não é nem que ele aprenda tanto, é que ele tenha um rendimento que ele consiga passar, então a gente faz de tudo para o aluno conseguir ter um rendimento em termos de nota para poder ele não ficar de recuperação, porque se fosse agir com mais rigor, então o índice de reprovação seria muito alto, principalmente em Matemática.

17 – a participação do aluno.

18 – Devem haver outras maneiras de avaliação que não as usuais as quais já estão muito gastas.

19 – Existem várias formas que o professor pode avaliar, não só de maneira abstrata, pode pegar figuras geométricas, coisas concretas e mandar ele descobrir novas coisas através dessas figuras, de objetos.

20 – é interessante você ver aquele aluno se esforçando para aprender. Então isso aí para mim é uma avaliação.

21 –Eu, particularmente, gostaria muito de ter esse momento na avaliação individual. Ao invés de ser aquela prova escrita. Eu gostaria muito e acho que a Matemática permite isso. Você tem um sentimento maior da segurança do aluno do que quando você vê só o fato registrado lá no papel depois.

22 – avaliação é um mecanismo que você usa para avaliar o seu aluno no dia-a-dia.

23 – através de trabalho em grupo, trabalho em duplas, faço mais trabalho em duplas, trabalhos de grupos e a avaliação propriamente dita, a escrita.

24 - Sim, você pode por exemplo trabalhar prova escrita, pode avaliar os alunos eles resolvendo questões no quadro e várias outras maneiras.

25 - a maneira como ele tentou elaborar o seu raciocínio pra encontrar a saída, são essas coisas devem ser levadas em consideração, às vezes um aluno não foi bem numa prova, mas a gente percebe que há inclinações de raciocínio lógico, a forma de elaborar o raciocínio dele é uma coisa a ser levada em consideração também .

26 – no ensino médio é meio difícil você diversificar a sua avaliação, porque eles estão se preparando para o vestibular e o vestibular é um mercado.

27 – Daria se fosse em um grupo reduzido de alunos.

28 – depende de cada professor, depende de cada sistema.

29 – considerando a iniciativa do aluno em tentar pelo menos tomar uma atitude.

30 – A Matemática ela tem um toque de aplicação muito vasto. Quase tudo na vida da gente tem Matemática.

31 - Provas contextualizadas com outras disciplinas.

32 – eu posso usar os recursos a própria construção do aluno, que nível ele está construindo, oficinas, eu posso trabalhar isso também, alguns mais simples, o velho instrumento prova, teste.

33 – a gente avalia o nosso aluno no momento que a gente entra em sala de aula até pelo olhar.

34 – eu avalio por meio de exercícios, comportamento na disciplina, porque tudo isso favorece para aprendizagem da Matemática.

35 – não só a prova como avaliação, mas uma atividade, trabalho em grupo, mas um grupo limitado de duas pessoas.

36 – a escola não permite neste aspecto que tem que ter a nota é a questão do sentir que alguém já aprendeu, que é importante! Eu me sinto à vontade de atribuir uma nota por aquela percepção que eu tenho do seu conhecimento.

37 – As possibilidades de diversificação elas podem até existir, mas elas são de uso dentro da sistemática de ensino que a gente trabalha na maioria dos colégios ou das escolas, cujo objetivo principal é o vestibular.

38 – é imprescindível para a aprendizagem do aluno em matemática.

39 – o que fica mais preso são as normas que as escolas impõem principalmente no ensino médio que o direcionamento é para o vestibular, aí tem que ser tudo programado.

40 – Observando os porquês do que o aluno fez, nesse raciocínio eu percebo se ele está entendendo, se ele não está só aplicando a fórmula, mas ele está sabendo o porque das coisas.

41 – Está ligada à criatividade do professor que vai estar ligada também à disposição dos alunos, pois há uma estrutura rígida seguida pela escola que está viciada nesse aspecto.

42 – A avaliação vai depender do tipo do aluno.

43 – existe uma coisa chamada escola e o professor muitas vezes ele até cria, mas muitas vezes ele não tem a liberdade de aplicar tudo o que ele cria. O ensino para ele ser realmente completo ele tem que sair só do papel.

44 – é possível trabalhar outros tipos de avaliação com conteúdos de geometria.

45 – dependendo das escolas ou da forma que é organizada a escola, você fica até um pouco impedido de fazer isso, mas você vê que quando há essa liberdade, é interessante, Gosto muito dessa idéia da metodologia do erro, de deixar errar e de chamar, porque

quando o aluno quer aprender, ele aprende muito mais errando, porque ele aprende duas vezes, ele aprende como não fazer e como fazer.

46 – Pode, não é só teste escrito não, eu passo trabalho de pesquisa para eles fazerem em grupo, de todo tipo, não é só aquela provinha mesmo não.

47 – é uma coisa que no dia-a-dia não facilita muito não. Agora a gente procura não avaliar só com provas, a gente procura levar em consideração o dia-a-dia.

48 – aplicar a multidisciplinaridade. .

49 – Os métodos não facilitam a diversificação do trabalho de avaliação.

50 – a gente usa como uma forma de avaliação, avalia os trabalhos feitos, inclusive a demonstração de como fez.

51 – o procedimento de avaliação ele está no nosso cotidiano ele não é só documental.

52 –. A gente usa muito aqui a observação, as atividades, provas e simulados. Outro tipo de observação fica difícil porque as turmas são muito numerosas.

53 –o correto seria um acompanhamento mais próximo um do outro, onde nós pudéssemos conversar sobre o raciocínio e analisar, aí eu estaria avaliando.

54 – Eu procuro trabalhar a questão do grupo, do desenvolvimento, do desenrolar de uma atividade em grupo, pedindo a eles mesmos que se avaliem.

55 –a partir do momento que o aluno entra em sala de aula ele está sendo avaliado.

56 – através da matemática você pode avaliar qualquer assunto.

57 – a avaliação escrita tem que existir, para mudar o sistema de avaliação teria que mudar o sistema do aluno.

#### ASSERTIVA 9

1 – O número de questões acertadas não significa que ele aprendeu mais, depende do tipo de prova que você faz.

2 – É claro que quanto mais ele resolve mais ele tem habilidades, sem estar copiando pelo colega, ele está mostrando que tem muito conhecimento em Matemática.

3 –Depende da forma que foi distribuída a prova e depende da quantidade de assuntos que cair na prova também.

4 – o aluno acertando provou que ele aprendeu o conteúdo e está em condições de ter habilidade de resolver esse tipo de conteúdo.

5 – quanto maior o número de questões que ele acerte, significa dizer que ele aprendeu aqueles conceitos que foram discutidos na sala de aula, e vai portanto aumentando a capacidade dele de acertar as questões.

6 – A prova escrita ela não mede conhecimento matemático, ela é como uma foto daquele instante, daquelas questões.

7 – quanto mais questões ele acertar, pra mim mais vai provar que ele está ali mais apto a, que ele aprendeu mesmo, que ele assimilou, tanto a parte teórica, como ele está sabendo empregar na prática que é o mais importante.

8 – a partir do momento que ele começa a empregar a parte de abstração, aí que prova que o aluno realmente ele entendeu, são justamente as questões onde há abstrações em que ele possa partir desses conceitos e ele chegar às resoluções.

9 – isso aí vai depender muito de aluno para aluno.

10 – vai depender do que eu estou ensinando, vai depender do contexto, eu acho até que depende muito da turma, do nível da turma.

11 –as nossas salas de aula são muito lotadas aí não dá para fazer uma separação do aluno e também porque os alunos eles ainda não têm uma consciência que deve fazer a coisa por si próprio.

12 - a prova não serve para medir o conhecimento do aluno, pelo contrário, serve para medir o que ele não sabe .

13 – Nós não temos uma maneira eficaz de avaliar o aluno.

14 – Não, aquilo pode ter sido apenas casuísmo.

15 – depende muito da prova que o aluno está fazendo, porque se for uma prova bem elaborada, isso pode ser verdadeiro, se não for uma prova bem elaborada pode não funcionar bem com relação a isso.

16 – uma simples prova ela não mede o conhecimento do aluno.

17 – Depende totalmente do tipo de prova aplicada.

18 – quanto mais ele acertar, maior o conhecimento dele.

19 – se ele está firme no conteúdo, ele aprendeu, é lógico que o número de questões que vai acertar é bem maior.

20 – o aluno está muito preso à metodologia tradicional de avaliação.

21 – não creio que seja a maior habilidade, porque a matemática envolve não só o conhecimento como também muito da atenção na hora de aplicar o conhecimento.

22 – depende de que aluno nós estamos falando. às vezes, eles perdem quesitos e questões por falta de atenção, então a gente tem que saber ver até que ponto aquilo dali é real, dele aprender ou não ter aprendido e querer enganar ou se enganar.

23 – Depende da quantidade de conteúdo cobrada.

24 – se ele acertou mais é porque ele aprendeu mais.

- 25 - Eu discordo.
- 26 – Depende do estado de espírito do aluno.
- 27 – Com certeza, quanto maior o número de questões maior a habilidade dele naquele conteúdo que ele aprendeu.
- 28 – Depende do tipo de prova aplicada.
- 29 – Deve-se analisar o raciocínio que o aluno usou na resolução.
- 30 – Na avaliação deve sempre vir alguma novidade. Você coloca algumas questões parecidas com as que você deu, pra ele não se sentir também ludibriado.
- 31 – nem sempre isso é verdade com relação à capacidade do aluno, uma questão de nervosismo influi consideravelmente.
- 32 - eu tenho que ver em que momento isso foi feito, como a questão foi elaborada, se foi bem ou mal elaborada, às vezes o próprio processo de resolução sem chegar a um resultado final, aquele que eu espero, é um processo mais adequado, aquilo verifica se realmente, aquela habilidade que eu estou verificando foi alcançada. .
- 33 – Muitas vezes o aluno faz uma prova de Matemática todinha pescada. Então eu não avalio nenhum aluno só por uma prova. Eu avalio o aluno pelo dia-a-dia, pelas atividades que ele faz. Eu avalio o aluno pelo que ele é.
- 35 – Dependendo do aluno. Tem aluno que faz todas as questões, mas ele não sabe. Às vezes quando a gente chama para explicar, ele não explica, ele faz automático, não faz a associação do conhecimento que sabe.
- 36 - depende muito do grau de dificuldade das questões.
- 37 – Não necessariamente.
- 38 – Ele está sendo testado e aquela prova foi analisada pelo professor e eu acho que o fator mesmo é o número de questões que ele acerta ali.
- 39 – às vezes determinadas questões o acerto de uma questão às vezes vale muito mais do que o acerto de outra.
- 40- Se ele acertou muitas questões então justifica que ele está compreendendo o assunto.
- 41 – o importante é como a prova foi elaborada.
- 42 – tem alunos que têm mais facilidade com a matemática e estuda aquilo que mais gosta, aquilo que o chama mais a atenção, o que ele mais se identifica.
- 43 – Se você diversificar as questões, os raciocínios forem diferentes, realmente se o aluno acertar um número grande significa que ele está bem, mas existem questões que

são muito próximas de raciocínio, então por ele está acertando muitas não significa que ele está bem no assunto.

44 – Numa prova em que se abordasse o conhecimento de forma progressiva em cada questão.

45 – Numa prova você não consegue cobrar todas as variantes.

46 – não adianta você passa dez, vinte questões numa prova que tenha um mesmo conteúdo. As questões devem explorar a lógica e a compreensão.

47 – Depende de como a prova estiver elaborada.

48 – Isso é muito relativo, tem que se pegar o todo.

49 – Se for uma pessoa consciente mesmo, eu acho que quanto mais questões ela fizer mais apta ela vai está naquele assunto lá.

50 – Diretamente ligado.

51 – muitas vezes não é só um número, não são os resultados, mas sim como se desenvolve cada questão.

52 – Eu creio que sim, porque aquilo que ele está apresentando de acerto é aquilo que foi mais significativo para ele.

53 – Para a gente é. Quando a gente faz uma prova que um aluno tira dez. Você pensa que o cara conseguiu assimilar o que eu passei.

54 – não vai depender do número de questões que ele acertou, mas da qualidade da questão que ele fez.

55 – o professor tem que conhecer melhor o aluno e saber que não necessariamente só uma avaliação comprova que o rendimento dele.

56 – Depende do tipo de avaliação.

57 – depende muito da prova.

#### ASSERTIVA 10

1 – significa dizer que ele não finalizou o pensamento dele, o pensamento que deveria ter acontecido em função das tarefas colocadas em sala de aula, os exercícios feitos, corrigidos, da teoria ter sido explicada, repetida muitas vezes. Mas Matemática, ou você acerta ou não acerta.

2 – Se ele está com aquele raciocínio da questão e a gente está vendo que ele está sabendo fazer a questão, eu procuro avaliar isso também.

3 – Não, se ela for questão aberta o professor tem que considerar o raciocínio que ela foi feita.

- 4 – a gente tem que vê o desenvolvimento do raciocínio lógico, ele pode conhecer o assunto, mas cometer um engano, um deslize.
- 5 – o professor deve tentar mostrar a resposta ao aluno e fazer com que ele consiga verificar onde foi que ele errou.
- 6 – O advento dos escores numa questão é um recurso interessante, no meu modo de ver, porque você avalia a questão por vários aspectos.
- 7 – se o aluno ele começou a questão toda certinha e o raciocínio, não importa se o raciocínio dele não for igual ao meu, pode ser diferente, mas está num raciocínio lógico, bem direitinho, eu vou considerando correto até onde ele errar.
- 8 – eu sempre olho até onde o aluno acertou.
- 9 – dependendo da questão.
- 10 – o fato dele não conseguir traduzir em números não significa que ele não aprendeu.
- 11 – A questão errada mostra que ao aluno está faltando algum conhecimento para completar aquela questão, não necessariamente, falta de domínio do conteúdo.
- 12 – eu levo em consideração o que o aluno pensa, o que o aluno fez.
- 13 – Hoje com a criação dos escores veio a corrigir em parte essa injustiça que era feita com o aluno. Tem que aproveitar tudo o que ele tem de conhecimento.
- 14 – Tudo que eles fazem que tem conexão com o problema eu aproveito.
- 15 – tem questões erradas e questões erradas, se você pega uma prova e você notar que o aluno não fez nada a ver com nada, pode ser que não dê para você considerar nada. A Matemática, às vezes, é ingrata, dependendo do conteúdo, da questão, dependendo da atenção do aluno.
- 16 - em matemática principalmente porque você tem que acompanhar o que ele fez, eu procuro sempre ver o raciocínio dele.
- 17 – a maioria de nós não tem tempo, porque seria ideal se a gente pudesse analisar o erro, porque o aluno errou, porque ele foi por aquele caminho.
- 18 – eu aproveito a questão do aluno, eu não corto a questão dele.
- 19 – o raciocínio que o aluno empregou para resolver a questão deve ser considerado.
- 20 – Depende do esforço do aluno em procurar desenvolver algo na questão, porque há uma parcela significativa de alunos que entregam a prova em branco.
- 21 – A gente pode tentar avaliar o que foi perdido ali, onde o elo pra se chegar a solução correta se desfez, onde é que ele foi quebrado. Deve-se considerar o raciocínio que ele aplicou.
- 22 – Na Matemática você tem que ver primeiro o raciocínio do aluno.

- 23 – considero o raciocínio lógico dele, não interessando só o final da resposta.
- 24 – É errada sim, por exemplo o aluno errou o sinal não há como considerar o correto é errado mesmo.
- 25 - O caminho percorrido pelo aluno em busca do acerto, mesmo que ele não o encontre, deve ser considerado.
- 26 – eu tenho que olhar analisar por onde ele foi.
- 27 – depende do tipo de aluno.
- 28 – não é uma questão errada, ela é uma questão aproveitável.
- 29 – Deve-se levar em consideração o raciocínio do aluno.
- 30 – Eu tento aproveitar o máximo o que o aluno escreveu.
- 31 – é fundamental o professor valorizar o que o aluno fez.
- 32 - uma questão errada quando comentada é a melhor questão que se tem para o aprendizado.
- 33 - Você não pode avaliar o aluno pelo que ele faz no papel. Você tem que avaliar o aluno pelo que ele é.
- 34 – Uma questão errada ela pode ser mal formulada ou algum conceito não ficou na mente do aluno.
- 35 - Uma questão errada eu posso muito bem naquela questão errada fazer com que ele reflita sobre o conhecimento dele e ele pode a partir daquele erro melhorar o conteúdo dele.
- 36 - às vezes a gente tem questões que realmente faz a gente aprender até mais com os erros do que com os acertos.
- 37 – Interessa a maneira como o aluno respondeu a questão.
- 38 – você pode aproveitar muitas coisas do que ele fez, o importante é o conteúdo e não o resultado.
- 39 – Interessa considerar o raciocínio lógico que o aluno usou para resolver a questão.
- 40 – Se ele fez algo coerente na questão, se ele fez algo correto eu considero algum escorre.
- 41 - apesar que na nossa formação cultural o errado é uma coisa inútil sem finalidade, mas eu gosto de seguir aquela linha que vê a questão errada com uma aprendizagem.
- 42 – Tem que se ver o raciocínio dele, para tentar mostrar as etapas onde houve erro, mas numa avaliação errou, errou.
- 43 – o score é a unidade de valorização da idéia e o que é errado muitas vezes é só uma questão de ponto de vista.

44 - Uma questão errada ela pode demonstrar até que ponto o aluno compreendeu ou não o raciocínio, se ele está simplesmente decorado o raciocínio, ou se ele está construindo esse raciocínio dentro da sala de aula.

45 – você analisar a resposta em cima do erro e fazer com que o aluno aprenda. O segredo é esse, você saber ponderar e saber trabalhar com isso.

46 – Eu vou aproveitando o máximo possível do que ele fizer.

47 – Sempre vejo o desenvolvimento e pontuação dentro do que ele conseguiu desenvolver na questão.

48 – Eu considero o raciocínio dele. Se o resultado deu errado, mas se ele tiver pensado naquele modo, eu acho que já vale muita coisa.

49 – Eu gosto sempre de ver o raciocínio do aluno.

50 – Geralmente quando eu corrijo as questões eu tento aproveitar o que ele fez de raciocínio correto na questão.

51 – O discutir, na verdade a busca de uma resolução, ela muitas vezes é mais interessante do que o próprio resultado.

52 – Eu acho que a gente deve aproveitar o que for possível, o que foi feito corretamente pelo aluno.

53 – A lógica que o aluno usa em suas resoluções, às vezes, até nos surpreende. .

54 – a gente tem que avaliar as duas coisas: o raciocínio e o cálculo, a gente tem sempre que olhar de onde ele partiu.

55 – No momento que se conserta o erro se aprende.

56 – Se o raciocínio estiver correto a conta se torna o mínimo.

57 – Eu aproveito tudo o que o aluno faz e é até uma forma de incentivar o aluno.

#### ASSERTIVA 11

1 – a questão da alfabetização dele, o meio onde ele vive, a família, os problemas que estão contornando, a faixa etária.

2 – Às vezes ele já vem para sala de aula insatisfeito, cheio de problemas de casa, problemas financeiros. A gente vê muita escola pública que a maioria dos alunos já vêm insatisfeitos para a sala de aula, já trazem de casa vários problemas, problemas de família.

3 – o lado do professor, a didática, a forma que os alunos se comportam dentro da sala, da quantidade de alunos que tem na sala.

4 – o que falta em muitos alunos é a base.

- 5 – é um problema de natureza conjuntural que não depende muito do professor, depende muito da realidade social de cada aluno.
- 6 – é necessário uma abordagem holística para a compreensão desses fatores.
- 7 – o estigma que se criou que matemática é aquele bicho de sete cabeças.
- 8 – a questão do relacionamento da família, a parte emocional do aluno. O aluno quando vem com um problema de casa ele não rende, ele fica ali pensando.
- 9 – às vezes ele não tem base nenhuma e a matemática é uma seqüência.
- 10- Há as questões psicológicas e isso exige do professor um certo preparo e tempo e aí seria o ideal que as escolas tivessem psicólogos, assistentes sociais, mas não temos tempo nem estrutura para isso. Em casa ele não tem condições não tem uma mesa, ele não tem uma lousa, ele não tem um ambiente e matemática precisa se fazer exercício, não se aprende matemática só lendo.
- 11 – a questão social, os problemas que ele pode estar passando em casa, psicológicos, fatores emocionais, fome, problemas com a família ou mesmo problemas pessoais.
- 12 – o aluno adolescente, cabeça a mil, não quer estudar e são poucos os que realmente querem ganhar estudando e ainda não têm essa consciência, mas existem outros aspectos.
- 13 – o fator família que influencia demais, outros têm algum bloqueio que veio do ensino fundamental, tem que chamar um psicólogo para conversar com o aluno e saber onde está o bloqueio.
- 14 – Tem um pai que é turrão, que bate na mãe, os pais se separaram, morreu não sei quem, fatores emocionais, afetivos, etc.
- 15 Dificilmente está ligado a um só fator, pode ser com relação ao professor, problema do aluno não ter aptidão para a disciplina e ele tem dificuldades, ou um problema em casa, ele pode estar passando por algum problema não está tendo condições de estudar.
- 16 – Aspectos familiares e da realidade econômica que vivemos.
- 17 – a gente não tem esse tempo para avaliar, seria interessante uma análise conjunta com os professores de outras disciplinas.
- 18 – pouca bagagem de conhecimento, ele vai sendo empurrado duma série para outra, não fizeram um trabalho um trabalho em cima dele direito.
- 19 – problemas que ele traz de casa, problemas que já vêm de uma escolaridade inferior, de pré-requisito inferior.
- 20 – A situação educacional do ensino da matemática está caótica. Há alunos que chegam ao ensino médio sem saber fazer as operações básicas.

21 – relacionamento com os pais, como ele enxerga o ambiente escolar, as companhias que ele tem, relacionamento com o professor e o relacionamento anterior com a disciplina.

22 – problema em casa pode não ter aprendido a matéria direito, pode ter tido o problema do professor não ter explicado a matéria direito.

23 – Falta de base do aluno.

24 – às vezes o aluno ele perdeu aquele conteúdo da matéria, ele assistiu a aula mas não compreendeu e ficou calado, não perguntou ao professor, pode ser que ele esteja passando por algum problema.

25 - a forma de conduzir o ensino da matemática traz alguns constrangimentos à formação do aluno.

26 – depende do estado de espírito dele, eles enfrentam muitos problemas pessoais.

27 – Tem que ser analisado por vários aspectos, mas fica difícil para o professor, numa sala com uma quantidade grande de alunos, ele observar esses vários aspectos. O aluno realmente às vezes está passando por algum problema, mas é difícil para o professor.

28 – deve ser analisado em vários aspectos, porém não esquecendo que a Matemática é muito exata.

29 – Aí você entra até numa análise da conjuntura em termos do sistema educacional. Porque isso tudo vai refletir e a gente que está aqui nessa ponta, no ensino médio, então não tem como a gente deixar de considerar isso. Então reflete vários aspectos, toda a formação que ele teve, o ambiente em casa, o ambiente escolar, então tudo vai refletir realmente nesse desempenho do aluno em sala de aula.

30 – o desenvolvimento do próprio aluno, problemas psicológicos, muito medo também.

31 – muitos alunos têm um desempenho insatisfatório porque acham a matéria muito sacal, acham que o professor vai trabalhar só fórmulas, acham que aquilo não vai servir na vida dele para nada.

32 – há o aspecto da tendência para a disciplina.

33 – o problema psicológico, nervosismo que influi muito.

34 – há várias variáveis para que o aluno seja bem disciplinado na Matemática, por exemplo, o horário que ele estuda, o acompanhamento dos pais, os professores que ele tem, o horário disponível para estudar, o material que ele usa para estudar, então tudo isso vai influenciar no aprendizado da Matemática.

35 – ele faltou à aula, ou não houve interesse dele, ou o professor também não repassou do jeito que ele gostaria que chegasse até o aluno aquele conteúdo e ali naquele momento ele pode muito bem cair o desempenho dele.

36 – a motivação dele, o compromisso do professor, a dedicação que aquele professor tem para ministrar aquelas aulas, questões que não sejam repetitivas, o aluno se sinta motivado a fazer, a supervalorização do profissional em detrimento da capacidade do aluno.

37 – Você se imagina fazendo uma prova sentindo uma indisposição intestinal? Dificilmente a prova vai ser boa. E não significa que você não saiba. Então existem mil e um motivos para alguma coisa sair errada numa prova. Não é só a falta de conhecimento. Quer dizer a falta de conhecimento é o mais notório.

38 – o desempenho insatisfatório dele é muito relativo, porque você tem aluno muito interessado e outros muito desinteressados.

39 – Depende do interesse do aluno pela matéria. Se ele tivesse um envolvimento todo no dia-a-dia ele até mudaria a insatisfação dele.

40 – se o aluno não está realmente assimilando o conteúdo, está tirando notas baixas, eu acho que tem um pouco a ver com ele também. Ele, o aluno, não pesquisa, não procura.

41 – às vezes falta no aluno as chamadas habilidades, de repente ele não tem habilidade com relação àquilo que está sendo passado, mas a capacidade de estruturar o raciocínio dele pode estar muito mais avançado e não ter sido ainda despertado. Agora no trabalho que hoje é feito nas escolas brasileiras eu acho que não temos como fazer essa análise, porque precisaria conhecer melhor o aluno, precisaria conviver mais com o aluno.

42 – o familiar é o mais ligado, porque tem alunos no quadro social que o lado financeiro pesa muito, o fator social, o financeiro. Há alunos que vêm sem se alimentar. Há mais casos na escola pública, entretanto também há casos em escola particular. Outro problema é a inadimplência. Alguns pais ficam sem pagar o colégio o ano todo.

43 – O aspecto da situação social influencia muito, entretanto o ser humano é movido por desafios e eu acredito que se o aluno quer melhorar é só ele se empenhar.

44 – com relação à base que foi trazida dos outros anos, com relação ao tipo de trabalho da matemática que foi feito com ele.

45 – o aspecto família, às vezes, o aluno está passando por um problema que a própria escola não tomou conhecimento e isso influi não só na matemática, mas em todos os aspectos.

46 – Problemas familiares, tem gente que vem para a escola e muitas vezes não tem nem o dinheiro da passagem do ônibus para vir, aí no dia de uma prova tira zero, aí ninguém sabe o porque.

47 – o desempenho dele durante as aulas, se aconteceu algum outro problema fora do contexto de sala de aula.

48 – Educação, família, hábito de ler, influência de amizade. Porque hoje os alunos não têm família. Eles não têm um espelho, não têm uma luz. Para eles tanto faz aprender como não. 49 – a própria base do aluno.

50 – o principal, talvez, seja o aspecto família, a gente quer que o aluno entenda coisa e tal, mas ele tem vários problemas de família que interferem diretamente no aprendizado do aluno, não só em Matemática.

51 – a visão do professor de Matemática hoje é totalmente diferente, você percebe hoje mais alunos gostando de Matemática. Ao mesmo tempo você percebe alguns alunos rejeitando-a e quando acontece isso a gente sempre busca mostrar para eles que a matemática não é só um desenvolvimento numérico, ela tem um raciocínio seqüencial.

52 – Pela base teórica que ele possui, pelo apoio da família, pelo interesse dele nas aulas, tem vários aspectos extra sala de aula que são importantes para aprendizagem do aluno.

53 – principalmente o aspecto motivador, porque a gente nota hoje em dia que eles não têm nenhuma motivação para gostar de Matemática. O aluno não gosta de Matemática porque não gosta, não, isso aí já vem de muito tempo.

54 – a gente tem que observar que existe uma defasagem na aprendizagem de nosso aluno. 55 – tem aluno que vem para a escola sem vontade, vem arrastando os pés, não traz uma caneta, um lápis, um caderno. Ele vem mais, como eu falei, por recreação. A maioria deles tem dificuldade em progredir, porque eles não têm uma boa alimentação e quando chega nessa fase o cérebro apresenta dificuldade de coordenar as coisas.

56 – tem que ver a condição emocional, o momento do aluno, a participação dele.

57 – A vida social em casa eu não sei como é, familiar e tudo isso compromete o desempenho dele. Coisa que na escola particular, ele não tem problema de fome, ele pode até ter um problema familiar, porque não impede se é o pobre ou o rico.

#### ASSERTIVA 12

1 – ultimamente os alunos estão muito descrentes, eles não acreditam realmente neles, na possibilidade de galgar algo melhor, no trabalho.

- 2 – A Matemática desenvolve muito a mente dele e abre para ele outras coisas. Serve para ele despertar para a realidade da vida, a realidade das coisas.
- 3 – Nos dias de hoje ela ainda não está com toda essa característica não.
- 4 – Isso é o que a gente tenta fazer aqui no ensino médio, é tentar motivar o aluno para usar aquela Matemática no dia-a-dia dele, na vida normal dele.
- 5 – A Matemática realmente tem o objetivo de formar o cidadão para a vida, mas esse caráter formativo ele é muito complexo, porque ele tem que ser orientado desde criança, desde o início de sua vida escolar.
- 6 – a gente tem uma tendência agora por conta das circunstâncias, de simplificar a matemática e não fica formativa como deveria ser, fica quase que só informativa, só para informar como é, o que é.
- 7 – Atualmente como é só mais voltado para a preparação para o vestibular e pelo desestímulo deles, que a grande maioria nem pensa em fazer o vestibular, então isso já é outro fator que contribui para não dá essa formação.
- 8 – o preparo do aluno deve ser para que ele possa saber discernir o certo do errado e para que ele possa ter as suas próprias escolhas.
- 9 – é apenas uma continuidade dos primeiros anos para você chegar ao objetivo desejado.
- 10 – na prática não, ela geralmente ela é solta, ela é quase que decorativa, eu estudo pra fazer aquela prova e muitas vezes faço porque treinei e treinei.
- 11 – Ela complementa o que já vem sendo absorvido do fundamental.
- 12 – o conteúdo é muito grande e não forma opinião, de personalidade, de gostar, de querer.
- 13 – O aluno que vem para o ensino médio, ele vem com uma deficiência em Matemática muito grande.
- 14 – apenas dá condições de solucionar problemas através do conhecimento que ele adquiriu.
- 15 – o nosso modelo de ensino médio que a gente tem hoje o objetivo principal ainda se torna o vestibular.
- 16 – a matemática do ensino médio se caracteriza para preparação para o vestibular.
- 17 – esse aspecto formativo a Matemática tem, agora eu não sei se nós professores estamos conseguindo passar isso pro aluno.
- 18 – o ensino médio serve assim como um trampolim para ele ter um acesso melhor ao mundo lá fora.

- 19 - muitas vezes o aluno passa a ser um mero decorador de fórmulas, o valor formativo fica um pouco aquém.
- 20 – A Matemática hoje ela não está se caracterizando muito por nada. Têm coisas que tem uma maior aplicabilidade no dia-a-dia e têm outras que nem tanto e para o aluno tem coisas que não têm de jeito nenhum.
- 21 – A Matemática no ensino médio ela investe mais na formação técnica do aluno e não na formação do aluno como cidadão.
- 22 – a Matemática ela pode ser trazida para todos os campos na parte da globalização, Então isso traz a favor da gente porque aí a gente trabalha com alunos mais conscientes, mais amadurecidos e aí a gente consegue melhorar essa situação.
- 23 – para um concurso, para o vestibular.
- 24 – em muitos colégios, se voltam mais pra ensinar o aluno passar no vestibular, não pra formação específica pra vida.
- 25 - a matemática disciplina o aluno na forma de organizar o pensamento, de ter equilíbrio.
- 26 – Apenas para a conclusão do ensino médio.
- 27 – é mais no sentido dele adquirir mais habilidades de transformar essa linguagem do Português na linguagem Matemática, e a linguagem Matemática no Português e a partir do momento que ele consegue fazer isso, ele se sente mais inserido na sociedade mesmo.
- 28 – ela tem o valor de desenvolver o raciocínio do aluno para o futuro dele.
- 29 – isso precisa ser revisto no sentido de ter esse enfoque mais do cotidiano do aluno.
- 30 – o cotidiano das pessoas na sociedade está ligado às quatro operações.
- 31- contribui para o esclarecimento do aluno na análise e interpretação de situações.
- 32 – o ensino médio se caracteriza por seu valor vestibulativo.
- 33 – Depende da estratégia que o professor utilizar.
- 34 – a contribuição na formação do aluno através da análise de informações usando a Estatística
- 35 – levar o aluno a pensar, refletir, raciocinar.
- 36 – tudo que se aprende no ensino médio contribui para a formação do indivíduo para que ele possa compreender e até mesmo se defender nessa sociedade, mas existe também aquele conhecimento científico que apenas serve de trampolim para aquisição de novos conhecimentos.

37 – uma das dificuldades é a contextualização, então o aluno só vê mais a coisa porque vai se formar, porque precisa para fazer um curso.

39 – a formação é para uma coisa direcionada para um determinado assunto que impuseram lá na frente.

40 – torna o raciocínio bem aguçado, muito bom para desenvolver tantas outras coisas que não é só no campo da Matemática.

41 – no sentido de que a matemática ela está totalmente inserida dentro da sociedade

42 – no ensino médio está só se jogando fórmulas. Não há aquela curiosidade de pesquisar, de buscar entender porque chegou àquele resultado.

43 – Ela dá uma visão geral das coisas. Existe muita abstração, muita coisa vai ser de grande utilidade para o aluno e outras coisas elas vão ficar em estado latente.

44 – é importante trabalhar a Matemática como advinda da lógica, quanto mais a gente fizer isso, será mais interessante para o desenvolvimento do aluno.

45 - As escolas têm todo o ensino delas voltado para um foco que é o vestibular.

46 – o aluno vai ficando mais criativo e aprendendo Matemática ele pode se desenvolver em qualquer outro tipo de matéria.

47 – todo momento em sala de aula você pode aproveitar para tentar formar alguma coisa em seu aluno, mas especificamente com a matemática é um pouquinho complicado.

48 – aumenta a auto-estima e ele tem base para ele andar com as próprias pernas.

49 – há uma disposição em formar nesse sentido.

50 – no ensino médio a gente tem pouco tempo, eu acho que nisso deixa a desejar.

51 – a matemática ela é muito mais ampla, ela não está ligada só à questão da formação profissional, ela não está ligada só à formação da vivência da pessoa no cotidiano, ela está ligada na formação do indivíduo.

52 – o tempo é curto, são muitos alunos e nós somos cobrados pela supervisão.

53 – no ensino médio a formação que há é para o vestibular.

54 – dentro do nosso currículo de Matemática, atualmente, o aluno está sendo preparado para uma seleção futura, o vestibular.

55 – agora está havendo alguma mudança nesse sentido através da interdisciplinaridade.

56 – com a interdisciplinaridade ela está envolvida em todos os aspectos de civismo, cidadania, tudo está incluído aqui.

57 – as áreas de ciências humanas contribui muito mais para a vida humana.

- 1 – no ensino médio a gente tem toda uma revisão lá do começo de quando ele começou a ser aluno.
- 2 – o ensino médio é bastante deficiente, porque ele já pega alunos que não têm base do ensino fundamental.
- 3 – as outras disciplinas na área de exata, todas elas precisam da utilização da Matemática.
- 4 – se a gente não prepara o aluno ele não vai aprender as matérias correlatas.
- 5 – na vida prática grande parte dos conteúdos sim.
- 6 – essa instrumentalização ela ainda está só atendendo à demanda do cotidiano e não a todos os setores que precisam da matemática como instrumento.
- 7 – na realidade atual a matemática não está dando muito esse papel.
- 8 – a matemática ela é uma disciplina que ela abre caminho para as demais.
- 9 – dependendo do que ele se propõe a fazer.
- 10 – não acredito que ela leve pra uma coisa prática, ela não é instrumental.
- 11 – é um instrumento de preparação para a vida profissional e também, para se relacionar com a matemática do seu cotidiano.
- 12 – a matemática é a rainha de todas as matérias porque ela faz com que você busque informações em todos os locais.
- 13 – ela faz parte de um jogo de engrenagens e ela vai desempenhar um papel fundamental na formação do aluno.
- 14 – a Matemática está presente em tudo, não tem para onde correr.
- 15 – a ferramenta que eu consideraria seria só uma ferramenta para passar no vestibular.
- 16 – atualmente a gente não está nessa linha não.
- 17 – a matemática tem como ser um papel instrumental, é interessante serve até de reflexão para mim, no caso aqui, e depois para os meus colegas quando forem participar da sua entrevista.
- 18 – ela proporciona até o interesse para outras disciplinas.
- 19 – ele pode servir como ferramenta para aprender outras disciplinas.
- 20 – é ver que o conteúdo vai ter uma aplicação.
- 21 – eu acho que sempre ajuda, ajuda a raciocinar, enxergar as coisas de uma maneira diferente, enxergar informações ocultas.
- 22 – quando ela tem uma aplicabilidade ela serve como ferramenta.
- 23 – nesse aspecto do vestibular, do concurso, mas em outras partes ninguém quase não usa a matemática, ela é mais acadêmica.

- 24 – sim, porque a matemática vai ser usada na física, na química e em outras disciplinas.
- 25 - eu acho que ela serve para a vida de qualquer pessoa.
- 26 – esquema do vestibular.
- 27 – ela é um instrumento para o aluno se inserir mesmo na sociedade
- 28 – Não cumpre esse papel.
- 29 – então ele tem esse papel instrumental, mas ele não tem cumprido com eficácia, não tem sido muito eficaz nesse papel.
- 30 – aqueles assuntos que são dados na matemática serão cobrados pela sociedade..
- 31 – aquela parte do dia-a-dia que ela não está presente nessa parte instrumental, ela vai estar presente nessa parte mais contextualizada.
- 32 – ela é uma ferramenta, mas para ela própria matemática.
- 33 – ela é a peça fundamental para todas as outras disciplinas.
- 34 – todo dia você está utilizando a Matemática como instrumento em sua vida.
- 35 – dá suporte para a vida dele, torna ele mais disciplinado.
- 36 – é uma ferramenta que vai ser útil para você adquirir novos conhecimentos, mas não vejo apenas como papel instrumental não.
- 37 – ela é totalmente instrumental, mas com maior aplicação no ensino superior.
- 38 – Então é uma ferramenta para os usos do dia-a-dia e ajuda ao aluno para que tenha mais facilidade para as outras matérias.
- 39 – ajuda em determinadas áreas a que ele desenvolva melhor outras coisas, mas tudo ainda voltado para o que vem mais na frente.
- 40 – para a vida dele e para o vestibular que é um contexto em que ele vai precisar muito.
- 41 – ela se torna um instrumental apesar de que a maior parte do nosso dia-a-dia ela se torne um instrumental intuitivo e não consciente.
- 42 – a tendência é só vestibular.
- 43 – uma grande ferramenta para o aluno.
- 44 – não tem como ver a Matemática sem ser um instrumento para as outras ciências.
- 45 – muitas vezes a matemática do ensino médio não vai servir de instrumento pra ele.
- 46 – acho que não.
- 47 – o que você trabalha na matemática, você pode usar em todas as outras disciplinas.
- 48 - dá para abrir mais a mente deles.

49 – ela serve para a Física, a Biologia, mas você não pode julgar a matemática só como uma ferramenta para outras disciplinas.

50 – com relação à disciplina de Física e no dia-a-dia também.

51 – a matemática como ferramenta tem que ser colocada dessa forma para aquelas pessoas que não se identificam tanto, mas que futuramente vão precisar dela.

52 – no nível médio a formação é mais voltada para concurso.

53 – o instrumento que eu acho no ensino médio é para o vestibular, para a vida é difícil ele guardar.

54 – então esse instrumento assim é um instrumento só para selecionar, para dizer quem vai e quem fica.

55 – matemática para mim é vida. Com essa idéia de que a matemática é descartável ele está liquidado.

56 – uma ferramenta importantíssima, porque ali qualquer setor que ele queira saber na vida, uma faculdade, o vestibular, ele vai precisar desse conhecimento do ensino médio.

57 – ela é uma ferramenta de trabalho, um instrumental para as outras disciplinas no caso a física, a química, a biologia, geografia.

#### ASSERTIVA 14

1 - a gente tem que aprender a interpretar pra você saber interpretar o mundo lá fora.

2 – Se ele sabe o Português correto, então vai ser fácil ele assimilar, ler aqueles conteúdos matemáticos.

3 - quando chegar na matemática ele saiba interpretar e saiba tirar o entendimento da questão, do exercício, do texto.

4 –O professor de Matemática tem que incentivar o aluno a ter o maior número de informações.

5 – Se ele não sabe ler e interpretar, conseqüentemente, ele não vai acertar a questão.

6 – porque a partir do momento que você começa a ler, você adquire o hábito de interpretar, de assimilar idéias e com isso seu cérebro fica preparado para o novo.

7 – alunos que dizem que entendem a matéria direitinho, mas na hora de resolver as questões, não conseguem interpretar o que aquela questão está me pedindo, o que ela está me fornecendo, quais os dados.

8 – se você não souber interpretar, não souber ver as diferenças, não saber analisar, não saber fazer uma crítica, se ele não souber isso ele não vai a lugar nenhum.

9 – O aluno que não sabe ler, não aprende nada.

10 – se ele não sabe ler e escrever, como é que ele interpreta? Se ele não domina a língua, ele não sabe interpretar, ele não sabe nada.

11 – É fundamental a interpretação de texto para o aluno também tenha um bom desempenho na Matemática.

12 – o aluno pra resolver todo e qualquer problema, ele tem que conhecer o problema e pra ele conhecer ele tem que ler e interpretar, ele tem que saber ler, interpretar, tirar conclusões daquilo ali.

13 –. É saber ler e interpretar o que é o problema. A leitura é fundamental para o ensino de Matemática, porque é nessa leitura que ele vai aprender a raciocinar, tirar dados para a questão, tirar dados para a resolução, pois a leitura vai mostrar como ele vai resolver o problema.

14 – tem que haver uma conexão, uma contextualização entre a Matemática e a leitura, para poder ele ter habilidade de interpretar o texto e tirar suas conclusões.

15 – ele antes de tudo é um educador.

16 – se o aluno não conseguir interpretar, ler e interpretar um problema de matemática, como é que ele vai conseguir resolver?

17 – hoje em dia que é tudo globalização, o professor tem que está muito ligado nisso e despertar no aluno que a matemática tem que ter leitura e principalmente interpretação

18 – Hoje o aluno ele tem muita dificuldade na parte de matemática por falta de interpretação dele.

19 – o aluno que lê mais, que procura entender as coisas, ele está mais apto de aprender matemática.

20 - O aluno parece que está mais arraigado ao tradicionalismo de antigamente do que a gente, embora ele seja totalmente diferente daquele aluno.

21 – Eu gosto de dizer que a primeira oportunidade que você tem de raciocinar é lá no português, quando começa a ler, escrever, não só palavras, números também.

22 – Você tem que saber fazer com que o aluno aprenda a interpretar aquilo que você está dizendo senão a gente não vai ter resultados satisfatórios.

23 – o grande problema do alunado hoje é que ele não lê, ele não quer perder tempo em ler, ele tem preguiça de ler e raciocinar.

24 – não compreendeu o que está lendo, o que está se pedindo aí muitas vezes é por causa disso, devido a interpretação na leitura.

25 - a matemática é tão exigente nesse sentido, porque se o aluno não é capaz de concentrar-se na leitura e ler corretamente para poder por trás dessa leitura, tem todos os códigos, aonde ele vai dali extrair as informações e elaborar a solução de um problema?

26 – Não é porque eu leciono matemática que eu não posso corrigir os erros de português numa prova.

27 – muitas vezes o aluno não consegue interpretar o que está escrito, ele lê o problema, mas não consegue saber o que está sendo pedido ali.

28 – deve ser uma preocupação dos dois.

29 – Eu acho que é fundamental e é o que realmente a gente vem observando que a leitura e a interpretação de texto vem ganhando um espaço muito grande nos concursos vestibulares e está mais do que correto, porque realmente se o aluno não consegue interpretar determinada situação, como é que ele vai sair daquele problema.

30 – O aluno em matemática ele tem que saber se expressar tranquilamente. matemática não é só números, nem só fórmulas. Existe toda uma coisa a ser redigida que precisa de pontuação, de palavras corretas.

31 – Informação, seja ela qual for, tanto o aluno quanto o professor eles têm que estarem se atualizando.

32 – A grande dificuldade dos alunos em Matemática é exatamente essa, o aluno não sabe interpretar.

33 – se o aluno não sabe ler ele vai ter dificuldade na Matemática.

34 – muitas vezes o aluno ele não resolve uma questão porque ele não entende o contexto, ou não sabe ler ou entender os símbolos matemáticos.

35 – muitas vezes um aluno não se sai bem em Matemática por conta da leitura e da interpretação que ele não sabe fazer.

36 – O começo de tudo é uma boa interpretação.

37 – Então essa interpretação é uma condição indispensável para que ele consiga crescer dentro da matéria.

38 – Aumenta a capacidade de compreender com clareza e rapidez um problema matemático.

39 – A interpretação é a lógica todinha da matemática, se ele não interpretar ele não se movimenta não.

40 – tem que se preocupar em fazer com que o aluno leia, que ele sinta prazer.

41 – a matemática nasceu da necessidade de resolver problemas.

42 – Não é que você tenha que ter a cultura geral, você saber tudo, mas pelo menos o aluno ter o conhecimento daquilo que possibilite a ele entender, ver bem as coisas, que ele pense.

43 – Muitas vezes os professores acabam enveredando por conhecimento do 3º grau e falta investimento naquilo que os professores vão vivenciar a nível de 1º e 2º graus.

44 – Quando ele indica que há uma diferença de interpretação ele está fazendo com que o raciocínio sirva para o outro lado, ele está fazendo com que o aluno veja nisso o interesse.

45 – se você não entender o que ela está perguntando, como é que você vai responder.

46 – porque não adianta só jogar conteúdo e o aluno não aprender nada. A gente tem que saber explicar de uma maneira prática para que o aluno possa aprender.

47 – porque às vezes ele não entende realmente o que a gente está pedindo e a questão da linguagem que, às vezes, é diferente da linguagem que ele usa no dia-a-dia.

48 – é como eu falei desde o começo, sem a compreensão dos dados de leitura, você não aprende matemática.

49 – quanto mais contextualizar melhor, porque o aluno está desmotivado a ler, não quer mais ler, não quer mais raciocinar e fica meio complicado isso aí.

50 – um dos problemas maiores que a gente tem em matemática é interpretação das questões, do texto.

51 – um problema que se discute hoje é o analfabetismo funcional que é aquele em que a pessoa sabe ler, mas não sabe o que leu.

52 – a parte mais importante para se resolver um problema de Matemática é interpretar o enunciado.

53 – tira esse medo da matemática, a torna mais acessível, mais fácil para ele.

54 – se recebemos a informação de maneira errada e vamos trabalhá-la de maneira errada.

55 – é necessário que se saiba qual o significado da palavra matemática, qual a importância dela, a história, o conteúdo. E às vezes eles escrevem uma coisa e não sabem interpretar, essa parte de interpretação é geral, não é só na escola pública não.

56 – Porque se o aluno não interpretar bem, se ele não tiver uma boa interpretação, um raciocínio bom, como é que ele vai entender, descobrir as questões, definições, postulados, senão ele não entende nada do que está ali.

57 – se ele dominar a leitura e dominar a interpretação, ele domina a Matemática, eu não estou falando nem na questão de cálculo, mas na parte lógica.

## QUESTÃO ABERTA 15

- 1 – ele tem que apresentar para mim que ele consegue entender, interpretar aquele problema.
- 2 – ele traz a resposta e me traz outras perguntas, traz soluções, traz questionamentos.
- 3 – principalmente a gente sabe no dia-a-dia.
- 4 – o desempenho dela nas provas.
- 5 – quando eu percebo que ele está independente de qualquer caderno, de qualquer livro.
- 6 – avaliação do comportamento dele em sala através de suas perguntas, de suas respostas, através mesmo da busca da resolução de outras questões que eu nem proponho e eles trazem.
- 7 – tem uma resposta coerente e se resolveu as questões práticas, com contas, etc. aplicando aí direitinho, eu acredito que, nesse caso, ele absorveu e assimilou bem o conteúdo.
- 8 – ver a outra parte interpretativa, através desse tipo de questão é que eu posso detectar se o aluno aprendeu ou não.
- 9 – o raciocínio do aluno.
- 10 – quando ele inova e quando ele questiona.
- 11 – Aqueles fatores do dia-a-dia que a gente conhece o aluno.
- 12 – A participação dele em sala de aula, a motivação do aluno em prestar atenção.
- 13 – nós não sabemos ainda avaliar o nosso aluno.
- 14 – Quando ele mostra o raciocínio lógico e não faz exatamente o que eu faço, seguindo o meu traço, quando ele mostra o pensamento dele e chega ao resultado que tem que chegar.
- 15 – não há avaliação ideal.
- 16 – contato com o aluno.
- 17 – você tem que observar o seu aluno ao longo do ano, do bimestre, bimestral e em sala de aula.
- 18 – eu fico satisfeito quando ele começa a se interessar e a perguntar.
- 19 – Quando ele resolve a questão de maneira racional, coerente, correta e dominando o aspecto cognitivo.
- 20 – Quando ele consegue contextualizar.
- 21 – quando eu tenho uma vivência um pouco maior com o aluno.
- 22 – O que me leva a crer é o dia-a-dia.

- 23 – Você tira pelo dia-a-dia da aula, a gente conhece aluno por aluno.
- 24 – Quando ele, por exemplo no caso de uma prova, quando ele resolve as questões e acertou, eu estou avaliando que realmente ele aprendeu.
- 25 - é muito complicado essa avaliação da gente ter que dá um valor quantitativo para o grau de conhecimento de uma pessoa.
- 26 – Quando ele participa em sala de aula.
- 27 – são problemas que eu passo em sala, aí eu peço para aquele aluno para resolver aí eu observo que aquele aluno realmente.
- 28 – Observar se ele é um aluno que está prestando atenção, observar as perguntas que ele faz, o rendimento que ele está tendo.
- 29 – a tomada de atitude. Se você propõe uma determinada atividade pra ele e você percebe que o aluno domina, ele já sente interesse em desenvolver aquela atividade proposta.
- 30 – eu tento observar como é que ele se sai de algumas situações que eu coloco pra ele.
- 31 – uma é a forma como ele vai resolver os exercícios e a outra o interesse.
- 32 – Quando ele consegue transpor, quando ele sae do papel para vida, quando ele consegue com os recursos, com as ferramentas que estavam lá. Ele consegue resolver novos problemas, usando aquelas ferramentas ou outras, quando ele relaciona essas ferramentas.
- 33 – Quando ele relaciona prática com a teoria.
- 34 – quando ele vai resolver uma questão e eu ponho dúvida nele perguntando e ele tem a certeza que não, que está certo. Então aí eu tenho a certeza de que ele recebeu bem a informação e de que aprendeu e que está estudando em casa.
- 35 – Ele justificar o porque que ele encontrou aquela resposta, para que ela serve.
- 36 – Diria quando a avaliação é feita no sistema tradicional através de uma prova, embora o mais importante era que o professor tivesse condições de perceber isso, no dia-a-dia, conversando com o aluno, checando, cobrando exercícios e concluir que realmente ele estava preparado para passar de conteúdo.
- 37 – Pode-se observar pelo comportamento antes e depois da prova, e depende do tipo de avaliação que se aplicou.
- 38 – Pelas avaliações realmente dá para ver se realmente o aluno somou ou não.
- 39 – quando ele começa a me perguntar ele começa a aprender.
- 40 – quando o aluno está sabendo quando ele conversa comigo.

41 – A maneira como ele coloca, mesmo na tentativa, como ele coloca a tentativa ou a resolução do problema.

42 – na sala de aula a gente ver o interesse, as perguntas como são formuladas, como ele entendeu.

43 – o que me faz ver se a mensagem foi ou não capturada é esse contato com o aluno via prova, via conversação, via retorno em sala de aula, a pergunta que é feita.

44 – na medida em que eu vejo que a participação dele em sala é atuante eu já sinto que ele está compreendendo o que está sendo transcrito e a própria avaliação formal, por mais que não se queira dar a ela o crédito, ela deve continuar sendo uma forma de avaliação, eu não a desprezo, eu não a considero algo equivocado, considero algo correto, deve ser feita.

45 – você ver as saídas do aluno, é você deixar a idéia dele construir, você ver as diferentes formas que ele conseguiu chegar à resposta.

46 – Pela aula.

47 – Você consegue ver mais se ele aprendeu ou não na sala, no momento de exercício, na pergunta que o aluno faz, nas observações que ele faz.

48 – quando eles acertam as questões. Quando realmente eles acertam e eu passo os exercícios que eles conseguem fazer sozinhos.

49 – a gente em contato com o aluno pode avaliar se ele realmente aprendeu ou não.

50 – uma nota boa seria um indício que ele aprendeu alguma coisa do conteúdo, mas muito melhor do que a prova em si são os exercícios em sala. Eu passo para eles fazerem e quando eles vêm tirar as dúvidas dá para eu sentir como eles estão em questão de aprendizado.

51 – quando o aluno busca mais informações sobre determinado assunto ou quando ele quer que você coloque algumas situações não citadas, ou quando ele vem com perguntas que não foram comentadas em aula, eu acho que isso aí é o primeiro passo do processo de aprendizagem.

52 – quando ele consegue falando utilizar a linguagem dele e mostrar como ele chegou lá.

53 – eu acredito mais no convívio do dia-a-dia, porque eu gosto de ter muito contato com meus alunos e nesse dia-a-dia a gente vai vendo o que eles assimilaram.

54 – O pensamento em si, a criação do pensamento do aluno.

55 – eu avalio pela minha observação deles, quando eu pergunto se entenderam ou quando me questionam.

56 – quando eu vou avaliar uma questão de um aluno, a parte de conteúdo.

57 – eu tento ver as atividades em sala, se ele faz é porque está me dando um retorno.