

**JORGE ANTÔNIO CAVALCANTE LIMA**

**AVALIAÇÃO EXTERNA E DESEMPENHO ESCOLAR:  
O PAPEL DA ETNOMATEMÁTICA NO  
DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DA  
DISCIPLINA MATEMÁTICA**

**Orientadora: Prof. Doutora Maria Eduarda Margarido Pires**

**Escola Superior de Educação Almeida Garrett**

**Lisboa**

**2016**

**JORGE ANTÔNIO CAVALCANTE LIMA**

**AVALIAÇÃO EXTERNA E DESEMPENHO ESCOLAR:  
O PAPEL DA ETNOMATEMÁTICA NO  
DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DA  
DISCIPLINA MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre em Ciências da Educação, no Curso de Mestrado em Ciências da Educação, na especialidade de Administração Escolar, conferido pela Escola Superior de Educação Almeida Garrett.

Coorientadora: Prof<sup>a</sup> Doutora Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida

**Escola Superior de Educação Almeida Garrett**

**Lisboa**

**2016**

**JORGE ANTÔNIO CAVALCANTE LIMA**

**AVALIAÇÃO EXTERNA E DESEMPENHO ESCOLAR:  
O PAPEL DA ETNOMATEMÁTICA NO  
DESENVOLVIMENTO CURRICULAR DA  
DISCIPLINA MATEMÁTICA**

Dissertação apresentada à Escola Superior de Educação Almeida Garrett para obtenção do título de Mestre em Ciências da Educação.

Aprovado em \_\_\_\_\_.

---

Prof Doutor Carlos Carranca – Presidente

---

Prof Doutor Manuel Loureiro – Arguente

---

Prof<sup>a</sup> Doutora Maria Eduarda Margarido Pires – Orientadora

---

Prof<sup>a</sup> Doutora Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida – Co-orientadora

Lisboa

2016

*“O futuro não é um lugar para onde estamos indo, mas um lugar que estamos criando. O caminho para ele não é encontrado e o ato de fazê-lo muda tanto o realizador quanto o destino.”*

*(Antoine de Saint-Exupery)*

### Dedico esta conquista

Acima de tudo a Deus, fonte maior de sabedoria e misericórdia que, na sua infinita bondade, guiou todos os meus durante esta importante jornada acadêmica.

Aos meus pais, Antonino e Maria, que não mediram esforços para me oferecerem uma educação de qualidade e que sempre me serão exemplos de dignidade, amor e respeito. À minha querida esposa, Jaquelane, e aos meus amados filhos, Jorge Enzo e Joane Kiara que compartilham comigo um lar de carinho, amor e aconchego. A todos os meus mestres, ao longo de toda minha jornada estudantil, que com total empenho e responsabilidade me encorajaram a prosseguir e concluir mais esta jornada de formação acadêmica, em Especial à Professora Dra. Graça Ataíde. Aos meus amados irmãos: Reginaldo, Januário, Suelane, Aroldo e Ana, com quem tenho aprendido tantas lições valiosas ao longo da minha vida. Aos meus colegas de mestrado e de trabalho, grandes companheiros de luta, com quem compartilho experiências, conhecimentos e muitos momentos de alegria. A todos os amigos, familiares e demais pessoas que de uma forma ou de outra contribuíram e me encorajaram para que pudesse concluir este curso.

## AGRADECIMENTOS

Viver é, acima de tudo, uma dádiva divina. É ter a oportunidade de estudar e prosseguir a vida a serviço da ciência, da fé e do bem estar social; é a plena realização de qualquer ser humano que aprendeu a crescer com base no amor e na solidariedade.

Desta forma, quero agradecer de um modo especial a Deus, nosso grande arquiteto do universo e de todas as criaturas, por ter me dado vida, inteligência e sabedoria para que pudesse concluir mais um estágio da minha jornada acadêmica.

Agradeço também, de todo coração, aos meus queridos pais: Antonino Gonçalves e Maria Cavalcante, que me trouxeram ao mundo por meio do seu amor, educaram-me com muito zelo e sempre encorajam a prosseguir nos estudos com amor e dedicação.

Quero agradecer de forma muito especial à minha querida esposa, Jaqueline Carvalho, por todo apoio e compreensão e aos meus amados filhos, Jorge Enzo e Joane Kiara, por acompanharem de perto minha luta, por sonharem junto comigo, por me encorajarem todos os dias e por compreenderem a dimensão da minha luta, mesmo sabendo que tive tomar muitas horas do nosso precioso tempo de convivência familiar, ou passar muitas noites em claro, para dedicar-me aos estudos.

Quero agradecer à professora Doutora Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida pelas valiosas orientações dadas durante a elaboração desta pesquisa, bem como pelo respeito e compromisso com que desempenhou estas atividades.

Agradeço também aos meus nobres colegas de mestrado com quem aprendi muitas coisas. E aos meus caros colegas de trabalho, professores e funcionários da Escola de Referência em Ensino Médio João Batista de Vasconcelos e da Escola Municipal Manoel Pereira de Araújo, que presenciaram de perto todo o meu esforço em prol da realização deste grande sonho.

Quero agradecer também aos estudantes, professores e demais funcionários das duas escolas onde foram realizadas as pesquisas, por permitirem que este estudo fosse realizado e por contribuírem com o processo de coleta dos dados que foram essenciais para a conclusão destes estudos.

Enfim, quero agradecer a todos aqueles que, direta ou indiretamente, contribuíram para a que chegasse à conclusão desta jornada acadêmica e que estiveram presentes nos momentos mais difíceis e também nos momentos mais alegres da minha vida.

A todos vocês, meus eternos agradecimentos.

## RESUMO

CAVALCANTE LIMA, Jorge Antônio (2016). *Melhoria do Desempenho Escolar: o papel da Etnomatemática no desenvolvimento curricular da disciplina Matemática*. Lisboa, 252 p. *Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Programa de Pós-Graduação em Ciências da Educação, ULHT*.

A Matemática nasceu das necessidades diárias da humanidade. Seu processo de construção teve início a partir do uso de raciocínios simples, artifícios de cálculos e práticas desenvolvidas para resolver problemas cotidianos, que foram se aperfeiçoando, até chegarem às formas mais sofisticadas de conhecimento existentes hoje no universo acadêmico. Entretanto, para D’Ambrósio (1998), a supervalorização de algumas culturas e a teorização do conhecimento matemático acabou distanciando a matemática acadêmica da prática cotidiana e tornando-a uma disciplina descontextualizada da realidade para muitos estudantes. Ele destaca ainda que o uso da etnomatemática em sala de aula pode ser uma ferramenta poderosa de contextualização do currículo de matemática. Para Apple (1991) o currículo deve incorporar também elementos tecnológicos que vão se aperfeiçoando e mudando a relação das pessoas com as formas de produção, socialização e uso do conhecimento. No caso do ensino médio esta necessidade torna-se ainda mais evidente, como afirma Sacristán (1998), ao lembrar que uma das missões que a educação pública deve exercer é a de proporcionar aos jovens opções de escolha em relação ao futuro. Para Tardif (2002) o professor tem papel fundamental na consolidação deste processo, pois, de acordo com Smole (2010), das mãos do professor nasce a vivência do currículo escolar e este não ser visto apenas como uma grade de disciplinas ou como um conjunto de expectativas de aprendizagem. De acordo com os estudos de Horta Neto (2010) a qualidade do ensino está associada também a um bom processo de avaliação externa que seja significativo para os estudantes, pois mesmo diante do caráter dominante e da tentativa do Estado em controlar os processos, ele é fundamental para avaliar as políticas educacionais implantadas pelos sistemas públicos de ensino. Diante do exposto, a presente dissertação apresentada para obtenção do Grau de Mestre no Curso de Ciências da Educação, conferido pela Escola Superior de educação Almeida Garrett, traz um Estudo Múltiplo de Casos. Ele foi realizado por meio do levantamento de dados e aplicado sobre os moldes da abordagem Qualiquanti do problema, tendo como base a análise dos impactos provocados pelo uso e pelo não uso da etnomatemática como instrumento de contextualização dos conhecimentos matemáticos no ensino desta ciência. Acreditamos que este trabalho possa contribuir com a melhoria da qualidade do ensino público e ajudar a desenvolver novas formas de aplicação, vivência e construção do currículo de matemática, através de reflexões sobre o uso e o não uso dos conhecimentos etnomatemáticos característicos de cada região onde a escola se encontra inserida.

**Palavras-Chave:** Etnomatemática, currículo de matemática, saberes, avaliação em larga escala.

## ABSTRACT

CAVALCANTE LIMA, Jorge Antônio (2016). Improvement in School Performance: the role of Ethnomatematics in curriculum development for mathematics discipline. Lisbon, 252 p. Dissertation (Masters in Educational Sciences) –Post-graduate Program in Education Sciences, ULHT.

Mathematics was born from the daily needs of humanity. Its construction process started from the use of simple reasoning, calculation strategies and practices developed to solve everyday problems. These processes have improved until they could reach the most sophisticated forms of knowledge existing today in the academic world. However, to D'Ambrosio (1998), the overvaluation of some cultures and the theorizing of mathematical knowledge started to move the academic mathematics away regarding the everyday practice, making it a discipline decontextualized of reality for many students. He also stresses that the use of Ethnomatematics in classrooms can be a powerful tool for the contextualization of the mathematics curriculum. For Apple (1991), the curriculum should also incorporate technological elements that would improve and change the relations of people with the forms of production, socialization and use of knowledge. In the case of high schools, this need becomes even more evident, as stated Sacristán (1998), recalling that one of the tasks that public education should exercise is to give young people options available for the future. To Tardif (2002), a teacher plays a key role in the consolidation of this process. According to Smole (2010), from the hands of a teacher comes the experience of the school curriculum that cannot be seen only as a list of courses or as a set of learning expectations. Horta Neto's study (2010) demonstrated that the quality of teaching is also associated with a good external evaluation process that is meaningful for students, because even before the dominant character and the attempt of the State to control the processes, it is essential to assess the educational policies implemented by public school systems. Given the above, this dissertation presented to obtain the Master Degree in Education Sciences awarded by Almeida Garrett Upper Education School offers a Multiple Case Study, conducted through data collection and applied according to the Qualiquanti approach of the problem. As a support, there was the analysis of the impacts caused by the use or non-use of Ethnomatematics as a contextualization instrument of mathematical knowledge in the teaching of science. I hope this work could contribute to improve the quality of public education, helping to develop new forms of application, experience and construction of the mathematics curriculum through reflections on the use and nonuse of the Ethnomatematics knowledge specific for each region where the school is inserted.

**Keywords:** Ethnomatematics, mathematics curriculum, knowledge, large scale evaluation.

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

AD – Análise do discurso.

Caed – Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação.

CDC – Centro para o controle e prevenção de doenças.

ENEM – Exame Nacional do Ensino Médio.

ETP – Ensino Técnico Profissional.

FUNDEB – O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

FUNDEF – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério.

IDH – Índice de Desenvolvimento Humano.

INEP – Instituto Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Texeira.

LDB – Lei de Diretrizes e Bases.

MEC – Ministério de Educação e Cultura.

ONU – Organização das Nações Unidas.

PCN – Parâmetros Curriculares Nacionais.

PCNEM – Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio.

PNLD – Programa Nacional do Livro Didático.

SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica.

SAEPE – Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco.

SNE – Sistema Nacional de Educação.

TRI – Teoria de Resposta ao Item.

UNDIME – União Nacional dos Dirigentes de Educação.

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

## ÍNDICE GERAL

INTRODUÇÃO.....	18
CAPÍTULO I: AVALIAÇÃO EXTERNA E MELHORIA DAS ESCOLAS .....	25
1.1 AVALIAÇÃO ESCOLAR EM LARGA ESCALA .....	31
1.2 O ENEM E AS SUAS INFLUÊNCIAS NA MELHORIA DA QUALIDADE DO ENSINO.....	34
1.2.1 O Enem, a Etnomatemática e o desafio de ensinar e avaliar a Matemática numa proposta significativa .....	35
1.2.2 Impactos do estado emocional na prova do ENEM e a importância da contextualização do conhecimento científico .....	37
1.2.3 O ENEM, suas novas formas de avaliação da aprendizagem e o ingresso dos estudantes no meio acadêmico .....	39
1.3 SAEPE: AVALIAÇÃO EXTERNA E O DESAFIO DE AVALIAR OS ELEMENTOS EXTRAESCOLARES QUE INTERFEREM SOBRE A APRENDIZAGEM	
40	
1.3.1 Os níveis de proficiência do SAEPE e seus significados.....	42
1.3.2. ACORDOS INTERNACIONAIS, QUALIDADE DA EDUCAÇÃO E MELHORIA DAS ESCOLAS .....	43
CAPÍTULO II: CURRÍCULO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR.....	49
2.1 O DESENVOLVIMENTO DA HUMANIDADE E SUAS NOVAS IMPLICAÇÕES SOBRE O CURRÍCULO.....	49
2.2 O CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO, A ESCOLA DO SÉCULO XXI E A NECESSIDADE DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO .....	53
2.3 ETNOMATEMÁTICA: CONCEITO E RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE A VIDA SOCIAL E O USO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO .....	57
2.4 A ETNOMATEMÁTICA NUMA CONCEPÇÃO ANTROPOLÓGICA E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO DAS CIVILIZAÇÕES .....	61
2.5 DESENVOLVIMENTO CURRICULAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA E NOVAS CONCEPÇÕES DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DESTA CIÊNCIA .....	63
CAPÍTULO III: PRÁTICA DOCENTE .....	67
3.1 FORMAÇÃO DOCENTE, QUALIDADE DO ENSINO DIANTE DAS PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO ESCOLAR DESTE NOVO MILÊNIO .....	70

3.2	SABERES .....	75
CAPÍTULO IV: TRAJETÓRIA METODOLÓGICA.....		79
4.1	OBJETIVOS .....	79
4.1.1.	Objetivo Geral .....	79
4.1.2.	Objetivos Específicos .....	79
4.2	HIPÓTESE.....	79
4.3	TIPO DE ESTUDO .....	79
4.4	LOCUS DA PESQUISA .....	81
4.4.1	Sujeitos da Pesquisa .....	83
4.5	INSTRUMENTOS DE COLETA .....	84
4.5.1	Questionário .....	84
4.5.1.	Adaptação do questionário .....	86
4.5.2	Entrevista.....	89
4.5.3	Pesquisa Documental .....	92
4.6	PROCEDIMENTOS DA PESQUISA .....	93
4.7	ANÁLISE DOS DADOS.....	94
4.7.1	Instrumentos de análise dos dados quantitativos.....	94
4.7.2	Instrumentos de análise dos dados qualitativos.....	95
CAPÍTULO V: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....		101
5.1	APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA ANÁLISE QUANTITATIVA .....	101
5.1.1	Análise dos Resultados do Questionário .....	101
5.1.1.A.	Identificação pessoal dos estudantes e comparação dos resultados obtidos nas duas escolas pesquisadas .....	101
5.1.1.b	Distribuição das características escolares dos estudantes pesquisados e dos estudantes que conciliam o trabalho com os estudos .....	106
5.1.1.c	Distribuição da preferência dos alunos pelas disciplinas cursadas, segundo a escola avaliada.....	112
5.1.1.d	Distribuição dos estudantes por escola, quanto ao apoio que recebem em casa e à frequência com que estudam Matemática dentro e fora do ambiente escolar.....	117
5.1.1.e	Distribuição dos estudantes quanto ao uso dos conhecimentos matemáticos no cotidiano e suas relações com conhecimentos teóricos desta disciplina.....	123
5.1.1.f	As formas de abordagem de conteúdos adotadas pelos professores de matemática nas escolas pesquisadas e as reações dos estudantes diante das mesmas.....	127

5.1.1.g As avaliações externas aplicadas aos estudantes, suas semelhanças com a prática do professor e com a matemática utilizada por eles dentro e fora do ambiente escolar .	139
5.1.2 Apresentação da análise e discussão dos resultados obtidos através dos Relatórios e Estatísticas da Pesquisa Documental.....	148
5.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA ANÁLISE QUALITATIVA .....	151
5.2.1 Identificação pessoal do professor .....	152
5.2.2 Formação Discursiva (FD) - Concepção dos professores sobre Etnomatemática .	154
5.2.3 Formação Discursiva (FD) - Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes.....	159
5.2.4 Formação Discursiva (FD) - Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola .....	163
5.2.5 Formação Discursiva (FD) - Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação .....	169
5.2.6 Formação Discursiva (FD) - Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática .....	174
5.2.7 Formação Discursiva (FD) – Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes.....	178
5.2.8 Formação Discursiva (FD) – Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos .....	184
5.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES DAS ABORDAGENS QUANTITATIVA E QUALITATIVA – TRIANGULAÇÃO DOS DADOS.....	191
5.3.1 Concepção dos professores sobre Etnomatemática.....	193
5.3.2 Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes .....	195
5.3.3 Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola .....	197
5.3.4 Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação .....	199
5.3.5 Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática	200
5.3.6 Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes.....	202
5.3.7 Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos .....	203
CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	207

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS: .....	211
LIVROS:.....	211
LEGISLAÇÃO: .....	225
WEBGRAFIA: .....	227
APÊNDICE I - Solicitação e Autorização de Adaptação do Questionário .....	I
APÊNDICE II - Questionário adaptado para ser aplicado com os estudantes de 3º ano do ensino médio.....	II
APÊNDICE III - Guião de Entrevista .....	VII
APÊNDICE IV - CARTA-CONVITE PARA OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA .....	X

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: Descrição das variáveis do questionário adaptado aplicado aos discentes .....	87
QUADRO 2: Descrição das categorias da entrevista aplicada aos professores .....	92
QUADRO 3: Distribuição tabular dos dados pessoais e profissionais dos professores Matemática entrevistados por escola.....	153
QUADRO 4. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos professores sobre Etnomatemática” .....	156
QUADRO 5. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes” .....	160
QUADRO 6. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola” .....	164
QUADRO 7. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação” .....	170
QUADRO 8. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática” .....	175
QUADRO 9. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e a relação entre inclusão e exclusão dos estudantes” .....	179
QUADRO 10. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos” .....	185
QUADRO 11. Triangulação dos dados sobre a Concepção dos professores sobre Etnomatemática.....	193
QUADRO 12. Triangulação dos dados referentes à percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes .....	195
QUADRO 13. Triangulação dos dados referentes à Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola .....	197
QUADRO 14. Triangulação dos dados referentes à Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação.....	199
QUADRO 15. Triangulação dos dados referentes à Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática .....	200

QUADRO 16. Triangulação dos dados referentes à Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes .....	202
QUADRO 17. Triangulação dos dados referentes à Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos .	203

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Distribuição do sexo, faixa etária e local de residência dos alunos, segundo a escola avaliada. ....	102
Tabela 2. Distribuição das características escolares dos alunos avaliados, segundo a escola. ....	108
Tabela 3. Distribuição da preferência dos alunos pelas disciplinas cursadas, segundo a escola avaliada. ....	114
Tabela 4. Distribuição dos fatores relacionados ao estudo do aluno, segundo a escola avaliada. ....	118
Tabela 5. Distribuição dos fatores relacionados ao uso da matemática no dia-dia do aluno, segundo a escola avaliada. ....	124
Tabela 6. Distribuição dos fatores relacionados ao ensino da matemática na sala de aula, segundo a escola avaliada. ....	128
Tabela 7. Distribuição dos fatores relacionados à realização de avaliação externa em matemática, segundo a escola avaliada. ....	141
Tabela 8. Percepção dos alunos acerca dos sentimentos vividos durante a atividade avaliativa de matemática. ....	144
Tabela 9. Distribuição dos Dados Obtidos na Pesquisa Documental. ....	149

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Distribuição dos alunos segundo o gênero e a escola onde estuda. ....	103
<b>Figura 2.</b> Distribuição dos alunos segundo a faixa etária e a escola onde estuda. ....	105
<b>Figura 3.</b> Distribuição dos alunos segundo o local onde reside e a escola onde estuda. ....	106
<b>Figura 4.</b> Distribuição dos alunos segundo o turno e a escola onde estuda.....	109
<b>Figura 5.</b> Distribuição dos alunos acerca das atividades paralelas ao estudo e a escola onde estuda.....	109
<b>Figura 6.</b> Distribuição dos alunos segundo ao número de reprovações e a escola onde estuda. ....	110
<b>Figura 7.</b> Distribuição das matérias que os alunos já reprovados segundo a escola onde estuda.....	111
<b>Figura 8.</b> Prevalência das disciplinas que os alunos mais gostam, segundo a escola avaliada. ....	115
<b>Figura 9.</b> Prevalência das disciplinas que os alunos menos gostam, segundo a escola avaliada. ....	115
<b>Figura 10.</b> Distribuição dos alunos acerca da ajuda para estudar matemática recebida em casa, segundo a escola em estudo. ....	119
<b>Figura 11.</b> Distribuição das pessoas que ajudam a estudar matemática, segundo a escola avaliada. ....	119
<b>Figura 12.</b> Distribuição dos alunos acerca dos dias que estuda matemática, segundo a escola avaliada. ....	120
<b>Figura 13.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência de estudo da matemática fora da escola, segundo escola onde estuda. ....	121
<b>Figura 14.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência de revisão de conteúdo, segundo a escola onde estuda.....	122
<b>Figura 15.</b> Distribuição dos alunos segundo a frequência do uso dos conhecimentos matemáticos e a escola onde estuda. ....	125
<b>Figura 16.</b> Distribuição dos alunos acerca da semelhança dos conhecimentos matemáticos do cotidiano e o que é aprendido em sala de aula, segundo a escola onde estuda. ....	125
<b>Figura 17.</b> Distribuição dos alunos acerca da utilidade dos conhecimentos matemáticos aprendidos em sala de aula, segundo a escola onde estuda.....	126
<b>Figura 18.</b> Distribuição dos alunos acerca da facilidade de compreender conhecimentos matemáticos do cotidiano, segundo a escola onde estuda.....	127

<b>Figura 19.</b> Distribuição dos alunos segundo a frequência de entendimento dos problemas propostos pelo professor de matemática em sala de aula e a escola onde estuda. ....	130
<b>Figura 20.</b> Distribuição dos alunos acerca da suficiência das explicações do professor durante a aula de matemática, segundo a escola onde estuda. ....	131
<b>Figura 21.</b> Distribuição dos alunos acerca da postura do professor quanto à utilização dos conhecimentos do dia-a-dia, para exemplificar os conteúdos na aula de matemática, segundo a escola onde estuda.....	132
<b>Figura 22.</b> Distribuição dos alunos acerca da participação das aulas de matemática com utilização do conhecimento do dia-a-dia, segundo a escola onde estuda. ....	134
<b>Figura 23.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência de distração durante a aula de matemática, segundo a escola onde estuda. ....	135
<b>Figura 24.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência de prazer e desafios que sentem durante a aula de matemática, segundo a escola onde estuda. ....	136
<b>Figura 25.</b> Distribuição dos alunos acerca facilidade de compreensão dos conteúdos de matemática utilizados em sala de aula, segundo a escola onde estuda. ....	136
<b>Figura 26.</b> Distribuição das afirmações dos estudantes quanto à ação do professor de matemática explicar onde e como o conteúdo abordado em sala de aula pode ser usado fora da escola.....	137
<b>Figura 27.</b> Distribuição dos alunos acerca segurança demonstrada pelo professor de matemática durante a aula, segundo a escola onde estuda. ....	138
<b>Figura 28.</b> Distribuição dos alunos acerca da participação em avaliação externa de matemática, segundo a escola onde estuda. ....	142
<b>Figura 29.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência da semelhança entre as provas de avaliação externa e as questões trabalhadas em sala de aula, segundo a escola onde estuda.....	142
<b>Figura 30.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência que encontram questões das avaliações externas relacionadas aos conhecimentos do dia-a-dia, segundo a escola onde estuda.....	143
<b>Figura 31.</b> Distribuição dos alunos acerca da frequência do sentimento de nervosismo, cobrança ou angústia vividos durante a participação de avaliação externas, segundo a escola onde estuda.....	143
<b>Figura 32.</b> Prevalência de concordância total/concordância mais do que discordância dos alunos acerca dos sentimentos vividos durante a atividade avaliativa de matemática. ....	147

## INTRODUÇÃO

O processo de construção do conhecimento científico adotado pela humanidade através dos tempos está fadado a revelar que a Matemática nasceu da necessidade do homem em realizar registros, contagens e pequenos cálculos. Estas necessidades, assim como revela a própria história, foram crescendo e, desta forma, os métodos e técnicas foram evoluindo. A própria invenção da escrita tem origem deste processo. Tais indícios podem testemunhar que a Matemática nasceu e se fundamentou no seu uso e na sua contextualização e tornou-se, através dos tempos, uma importante ferramenta para a construção de novas ideias. Pouco a pouco a noção de espaço foi tomando conta do intelecto humano, dando origem às relações geométricas e a tantos outros segmentos matemáticos que são identificados nos tempos hodiernos (Sebastiani, 1999).

Pode-se perceber assim que nada surgiu do acaso e nem também de forma imediata. Para que chegarmos ao patamar de conhecimentos que hoje temos as civilizações mais antigas enfrentaram longos anos de conflitos de ideias, guerras, estudos, acertos e desacertos, construção e quebra de paradigmas. Muitos conhecimentos se construíram e muitos também se perderam ao longo da história da humanidade. Entretanto, acreditamos que esta ciência apresentou mais sinais de evolução dentro das civilizações onde a contextualização destes conhecimentos foi possível (Comte, 1842 apud Soares, 1998).

Por tais razões, pode-se supor que o modelo matemático hoje aceito teve origem, basicamente, na civilização grega e, ao longo do tempo, não evoluiu de forma linear e logicamente organizada. No entanto, muitos conhecimentos foram se misturando a outros e se reestruturando através dos tempos. *Desde os primórdios, as inter-relações entre várias teorias matemáticas sempre tiveram efeito positivo para o crescimento nesse campo do saber* (PCN's<sup>1</sup>, 2004, p. 25).

É impossível o homem fugir dos princípios matemáticos, qualquer trabalho realizado pelo mesmo envolve o raciocínio e técnicas inerentes desta ciência. Por conseguinte, este raciocínio pode ser pertinentemente considerado como a expressão mais primitiva do intelecto humano (Leibniz, 1695 apud Reale, 1990).

---

<sup>1</sup> PCN's – Parâmetros Curriculares Nacionais  
Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Matemática. Brasília: Mec, 2004. Disponível em <<http://www.fn.de.gov.br>>.

Partindo deste pressuposto, concordamos com D'Ambrósio (1998) quando destaca que cada sociedade, de acordo com as suas necessidades, desenvolve ferramentas de uso do conhecimento que se diferem umas das outras, mas que se aproximam por um objetivo comum: a necessidade de sobrevivência.

Associando-se a supracitada necessidade à disparidade entre o desempenho dos estudantes das escolas públicas X e Y do município de Tacaratu na área de Matemática, principalmente nas avaliações externas. Onde tomaremos como base a preocupação da escola X em contextualizar o currículo com a realidade dos estudantes e a preocupação da escola Y em trabalhar todos os conteúdos propostos, mas sem colocar como foco principal a contextualização dos mesmos. Buscaremos entender como duas escolas que trabalham com a mesma modalidade de ensino apresentam rendimentos tão distintos. É possível então estabelecer relações entre este rendimento negativo e a falta de contextualização do conhecimento científico com a realidade cultural e social destes educandos? Quais são as práticas de trabalho e demais características que podem ajudar a dar sentido ao conhecimento teórico presentes nos currículos destas escolas? Há princípios científicos que fundamente a necessidade?

Por outro lado, já que boa parte dos estudantes atendidos pelas escolas públicas do município de Tacaratu é proveniente de famílias que vivem basicamente da agricultura, da economia informal (feiras livres) e do trabalho nas construções civis (rurais e urbanas) e que os contatos com os conhecimentos e saberes utilizados nestas práticas fazem parte da rotina destes estudantes; e que as ciências exatas constituírem a área de estudo onde os educandos das referidas escolas têm os menores índices de aproveitamento nas avaliações externas, buscaremos entender o que ocorre com o ensino destas ciências e seu processo de transposição didática, uma vez que o domínio de competências operacionais poderia ajudar tanto na compreensão dos conceitos, quanto na vivência dos mesmos em diferentes contextos (Carragher, 1989).

Diante do exposto, nossa questão de partida se volta para saber: como se relaciona o rendimento à matemática dos alunos do ensino médio das escolas X e Y nas avaliações externas e o ensino desta disciplina ministrado nestas escolas, descontextualizado da realidade dos alunos?

Para além deste questionamento central, algumas perguntas norteiam esta investigação: se as relações com o trabalho e a convivência diária são responsáveis pela construção destes conhecimentos, a escola não poderia ajudar a melhorar estas habilidades no cotidiano, já que elas contribuem para entender melhor os conhecimentos vivenciados na

escola? Seria então a Matemática, na sua forma mais inata, um artifício cognitivo da ação humana que se desenvolve nas especificidades, mas que se difere pelas formas peculiares de se operar? De que forma as avaliações externas podem ajudar a melhorar o rendimento escolar dos estudantes e ajudar seus educadores a refletirem sobre sua prática de ensino?

Diante desta gama de saberes populares que possuem muitas bases científicas e da falta de aproveitamento dos mesmos, como forma de elevar a qualidade do ensino público, erguem-se outras indagações que norteiam este trabalho de pesquisa: Que importância escola e comunidade atribuem a estes conhecimentos? Como os professores de Matemática integram na sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular da disciplina?

Assim será possível pesquisar as relações existentes entre o desempenho dos estudantes de ensino médio na disciplina de Matemática (nas avaliações externas) e as práticas descontextualizadas da realidade destes estudantes no ensino desta disciplina.

A academia tem se posicionado acerca desta temática com teses e dissertações, entre as quais destacamos: a utilização dos resultados do SAEB 2003 na gestão do sistema público de ensino fundamental do Distrito Federal (Horta Neto, 2003); Dissertação de Mestrado ao Programa de Pós-graduação em educação da Universidade de Brasília, elaborada com o objetivo de pesquisar a repercussão dos resultados dos resultados do ciclo de 2003 do SAEB<sup>2</sup> na gestão do sistema público de ensino fundamental do Distrito Federal; •Sistemas de avaliação em Larga Escala na Perspectiva Histórico-Cultural (Soares, 2011); Dissertação do Mestrado Profissional em Educação Matemática da Universidade Federal de Juiz de Fora, elaborada com o objetivo de investigar as transformações que vêm ocorrendo na disciplina Matemática, da terceira série do Ensino Médio, a partir da constituição do SIMAVE/Proeb<sup>3</sup> no ano de 2000.

Na tentativa de reunir subsídios teóricos que possam auxiliar no processo de investigação dos resultados obtidos pelos estudantes das supracitadas escolas na disciplina de Matemática nas avaliações externas, às quais os mesmos vêm se submetendo nos últimos três

---

<sup>2</sup> SAEB – Sistema de Avaliação da Educação Básica; sistema criado e implantado nas duas últimas décadas para avaliar o rendimento das escolas públicas de educação básica do Brasil.

<sup>3</sup> SIMAVE - Sistema Mineiro de Avaliação da Educação Pública do Estado de Minas Gerais; Proeb - Programa de Avaliação da Educação Básica, aplicado em turmas da terceira série do Ensino Médio, na cidade de Lavras, estado de Minas Gerais.

anos. Bem como analisar o fato de que, na escola onde conhecimentos etnomatemáticos que fazem parte do universo dos estudantes são abordados pelos educadores para enriquecer a prática e a vivência do currículo, os resultados são bem mais satisfatórios do que naquela instituição onde esta prática não é adotada.

Após esta seleção, fizemos a separação dos textos nas três categorias:

- Avaliação Externa e Melhoria das Escolas: Avaliação externa de escolas e sistemas: questões presentes no debate sobre o tema (Horta Neto, 2010) – artigo publicado na Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos; Avaliação educacional: regulação e emancipação, (Afonso, 2009); Avaliação: construindo o campo e a crítica (Dias Sobrinho, 2001); Avaliação externa, (Tyler, 1981) - Entrevista com Ralph Tyler conduzido por Jeri Ridings Nowakowski; Avaliação da aprendizagem: compreensão e prática, Tendências pedagógicas na prática escolar. Filosofia da educação, (Luckesi, 1994 E 2000); Avaliação emancipatória: uma abordagem crítico-transformadora (Saul, 1992); Fundamentos de um programa de avaliação educacional (Vianna, 2003).

- Currículo e Desenvolvimento Curricular: Estudos sobre Documentos Curriculares (2000-2007): a Rede de Ensino de Mato Grosso do Sul entre Políticas Curriculares e Conhecimento Oficial (Rodrigues, 2013) – Dissertação de Mestrado em Educação, pela UFMGS; com um artigo de ideologias sobre currículo repensadas em um dos capítulos da obra Moreira (2002) “Currículo, Cultura e Sociedade”, mais um artigo de Apple (1998) que se refere à diversidade do currículo e mais um artigo de Candau (1996) que discute as diferentes abordagens sobre currículo; A dinâmica da contagem de Lahatua Otomo e suas implicações educacionais: uma pesquisa em etnomatemática (Scandiuzzi, 1997) – dissertação de Mestrado apresentada UNICAMP; Os ceramistas do Vale do Jequitinhonha: uma investigação etnomatemática (Costa, 1998) – dissertação de Mestrado apresentada UNICAMP; Algumas hipóteses sobre as relações entre movimentos sociais, juventude e educação (Sposito, 1999) – Trabalho apresentado na XXII Reunião Anual da ANPED; uma teoria sobre “Etnomatemática” maior teórico brasileiro sobre o tema D’ambrosio (1998).

- Prática Docente: Ciclos de Desenvolvimento Humano e Formação de Educadores (Arroyo, 1999) – Artigo da série Educação & Sociedade, ano XX, nº 68; Prática Educativa, Zabala (1998); um relato do GT-19 da Associação Nacional de Pós-Graduação e

Pesquisas em Educação (ANPED) no ano de 2012. Discurso e Práticas Culturais de Velhos Pifeiros: a História da Banda Cabaçal: os Inácios (BRAGA, 2009) - Dissertação de mestrado apresentada pela UFP; Prática de Ensino em Educação Matemática: a construção das práticas pedagógicas de futuros professores de Matemática (Lenzi, 2008) – Dissertação de mestrado apresentada pela UFRS; um artigo com Pomeroy (1994), dois artigos de Piaget (1963), um sobre “Conhecimento Prévio” e outro sobre “Adaptação e Equilibração”, mais um artigo Ausubel (1973) teorizando a “Aprendizagem significativa”.

Nos trabalhos escolhidos para corroborar a categoria “Prática Docente”, buscamos sistematizar as abordagens na visão de Zabala (1998) que, junto aos outros autores fazem uma rica abordagem sobre a importância da escola, enquanto instituição social de produção de saberes, valores, postura e atitudes, da necessidade de dialogar com a comunidade da qual faz parte e de inserir nas suas práticas aspectos da cultura local que podem dar significado aos saberes científicos. Um ponto de vista comum a todos os trabalhos é o fato de todos considerarem que, quando a escola, mesmo sendo de origem rural, desenvolve uma prática voltada apenas para a convivência nos grandes centros urbanos, acaba desprestigiando os saberes provenientes da cultura local e desencadeando um processo de exclusão que pode provocar perdas de identidade, principalmente nas gerações mais jovens.

Nas teorias usadas para embasar a categoria “saberes” (de dois antológicos teóricos da aprendizagem: Piaget e Ausubel) observar-se-á a possibilidade para relacionar três aspectos fundamentais da prática pedagógica: conhecimento prévio, adaptação e aprendizagem significativa. Na abordagem sobre conhecimento prévio abre-se espaço para entender a cultura local e o contexto em que pedreiros, feirantes e agricultores convivem; em outra esfera, busca-se abordar a necessidade de adequação do conhecimento científico aos saberes já adquiridos pelos estudantes, através de processos contínuos de transposição didática dos conhecimentos; já a aprendizagem significativa será abordada neste processo como o resultado dos dois processos anteriores que se traduz em novas posturas e mudanças de comportamento.

Os outros trabalhos envolvendo artigos, teorias e dissertações usados para alicerçar a categoria “etnomatemática”, buscam conceituar o tema em destaque, principalmente através das importantes contribuições de D’Ambrósio (1998) maior pesquisador da atualidade sobre o tema; as teorias de Foucault (1968) e Wittgenstein (1921), foram utilizadas para fortalecer a importância da valorização dos saberes e da cultura

popular como essencial para manter vivas cultura e identidades; os outros três artigos relacionados ao tema trazem experiências exitosas de comunidades rurais, suas organizações sociais e a importância das ações coletivas para realização de um propósito comum, além de destacar também formas peculiares de lidar com os conhecimentos matemáticos no contexto social onde estas comunidades estão instaladas.

Para tanto, este trabalho está estruturado nas seguintes categorias: Avaliação externa e melhoria das escolas; Currículo e desenvolvimento curricular; Prática Docente. Onde procuraremos discutir o questionamento acima levantado através dos seguintes teóricos eleitos que darão suporte à pesquisa empírica: Hoffman (2003); Esteban (1999); Dias Sobrinho (2001); Afonso (2009); Apple (1996); Bourdieu (1983); Canclini (1997); Candau (2008); Carraher (1989); Catani (1997); Cunha (1992); D'ambrósio (1998); Dias Sobrinho (2001); Foucault (1968); Gimeno (1988); Lapo (1998); Lélis (1998); Luckesi (2000); Mizukami (1986); Moreira (2010); Morgado (2005); Morin (2008); Moura & Pereira (2006); Neto (2010); Nóvoa (1992); Saul (1992); Silva (2009); Schulman (apud LENZI, 2008); Tardif e Gauthier (1996); Terigi (1999); Tyler (1981); Viana (2003).

Em linhas gerais, este trabalho se justifica por um lado na abordagem da etnomatemática como uma ferramenta impreterivelmente simples e eficaz na tarefa de desmistificar a Matemática e aproximá-la das necessidades locais. E, por outro lado, no fato de que a etnomatemática também pode instigar o aproveitamento das potencialidades locais e ajudar a fortalecer a cultura e a prática docente, principalmente pela necessidade de aproximar o currículo escolar ao contexto e realidade dos estudantes (PCN's, 2004).

Dentro deste contexto, buscamos discutir e analisar a importância de se devolver um currículo mais flexível que fortaleça ainda mais o elo que deve existir entre a educação escolar e as culturas das comunidades onde as escolas atuam, preocupando-se em colocar a avaliação externa em larga escala no centro desta discussão e a etnomatemática como eixo norteador desta discussão, uma vez que esta traz no seu âmago várias formas de contextualização do conhecimento.

## **CAPÍTULO I:**

# **AVALIAÇÃO EXTERNA E MELHORIA DAS ESCOLAS**

## CAPÍTULO I: AVALIAÇÃO EXTERNA E MELHORIA DAS ESCOLAS

Durante muitos anos o conceito propriamente dito para avaliação, dentro do âmbito educativo, foi associado à ideia de que o ato de avaliar se traduzia num mecanismo de triagem e localização de pessoas nos espaços sociais e nas relações de poder em qualquer parte do mundo. Este antigo e muito aceito paradigma sempre fez parte do processo educativo e não é de se estranhar que ainda seja fervorosamente defendido por muitos educadores nos tempos hodiernos (Dias Sobrinho, 2001).

De acordo com Horta Neto (2010), gregos e chineses já usavam, desde a antiguidade, mecanismos de seleção de indivíduos para o serviço público. Estes mecanismos eram compostos por atividades de triagem de aptidão mental, concentração, raciocínio e capacidade física; desta forma, novos talentos eram selecionados para ocuparem cargos de chefia, posições estratégicas em exércitos ou para exercer outras funções públicas ligadas às áreas de direito, política, comércio, etc. Entretanto, a Revolução Francesa foi, segundo ele, a grande responsável pela ampliação do acesso à educação básica na Europa e este modelo revolucionário acabou se espalhando pelo mundo em pouco tempo. Em decorrência disso, a avaliação passou a ser utilizada de forma diagnóstica para distribuir os estudantes conforme sua capacidade individual nas turmas a serem formadas. E, sob o mesmo ponto de vista, ele destaca ainda que a partir da revolução industrial a avaliação começou a se desenvolver de forma mais técnica, nos moldes mais primitivos, que iria culminar nos concursos públicos, tão comuns nos dias de hoje.

Em entrevista para Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos, Luckesi (2010), destaca que a modalidade dos exames escolares, que conhecemos hoje, foi instalada, evidentemente de forma mais simplificada e basicamente com cunho religioso, no decorrer do século XVI e primeira metade do século XVII. Segundo ele, os jesuítas em um documento publicado em 1599, denominado *Ratio atque Institutio Studiorum Societatis Jesus* (Ordenamento e Institucionalização dos Estudos na Sociedade de Jesus), usualmente conhecido como *Ratio Studiorum*, formalizaram o modo de administrar a prática pedagógica em suas escolas, assim como um modo específico de examinar os estudantes no final de um ano letivo e ainda está vigente em nossas práticas cotidianas. Vale salientar que esta origem destacada por Luckesi (2010) tinha influência direta com a formação religiosa, que também define a origem da maioria das escolas públicas brasileiras.

Entretanto, conforme destaca Azevedo (2000), foi no início do século XX que as instituições públicas de ensino passaram a utilizar mais efetivamente o teste escrito corroborado por um sistema de notação e atribuição de valores para dar mais credibilidade e lisura no processo de julgamento dos resultados. Ele acrescenta ainda que o interesse pela avaliação sistêmica como instrumento regulador e como meio de organização do setor educacional surgiu no Estado brasileiro, mesmo que de forma discreta, a partir dos anos 30.

Com base neste mesmo contexto, Borba & Ferri (1997) afirma que dentro das escolas públicas este processo consolidou-se a partir estabelecimento de médias padronizadas, divididas por unidades didáticas e semestres para melhor unificar os processos de análise, principalmente nas escolas públicas. Estes procedimentos acabaram interferindo nos currículos e nas propostas pedagógicas das escolas públicas, no Brasil esta interferência foi ainda maior nas instituições que atuavam na educação básica (Borba & Ferri, 1997).

A avaliação, dentro destes moldes, de acordo com Frigotto & Ciavatta (2003). acabara por adquirir novas abordagens que iriam compor, ora de forma complementar, ora de forma contraditória, aqueles pressupostos que lhe deram origem. O conjunto de ideias que compõem a polissemia do conceito avaliação divide até hoje a opinião de muitos especialistas e profissionais da área. Pois um grupo destes autores (Bloom, 1981; Le Grand, 1991; Neave, 1998; Hanushek, 2002; et al) acredita que a avaliação externa deve ter como foco principal o trabalho docente e as relações que estão intimamente ligadas, dentro da escola, ao processo de ensino-aprendizagem, pois caracterizam este como sendo o principal indicador de qualidade da educação; enquanto para outro grupo (Perrenoud, 1999; Oliveira, 2003; Freitas, 2005; Luckesi, 2010; et al) a avaliação deve focalizar o conjunto de fatores que exercem influência sobre a escola como, por exemplo, a cultura local, a participação familiar e a relação escola-sociedade, entre outros. Vale salientar que o primeiro grupo de autores também considera muito importantes estes aspectos citados pelo segundo para o sucesso da educação, porém eles alertam para o risco iminente que se corre de associar a eficácia da educação simplesmente ao trabalho e à produtividade, deixando em segundo plano a produção científica e as posturas, valores e atitudes que são construídas dentro do ambiente escolar (Frigotto & Ciavatta, 2003).

Para Horta Neto (2010), os dois pontos de vista são muito importantes para o que se espera de uma avaliação externa. Deve-se, no entanto, ter um cuidado para que neste processo de observar o todo a avaliação não se perca da sua essência principal, o ato de avaliar:

"(...) significaria ir além das medições ou apresentação de resultados e envolveria a definição de políticas e estratégias governamentais que levariam ao aperfeiçoamento institucional e do próprio processo de ensino-aprendizagem em seus diferentes graus e modalidades." (Horta Neto, 2010, P.06).

Se o tempo e as condições sociais são elementos que interferem diretamente no andamento da educação e nas suas nobres finalidades, os instrumentos avaliativos e os parâmetros que servem de referência para analisar estes fatores, mesmo se tratando de elementos tão subjetivos, devem buscar um entendimento lógico que seja acessível a todos que fazem parte deste processo (Horta Neto, 2010).

A avaliação externa poderia, desta forma, ser entendida como um elemento norteador deste processo e surge no primeiro meado do século XX como forma de tentar alinhar escola e sociedade num pensamento sistêmico capaz de responder às evoluções sociais e aos problemas iminentes do cotidiano (Borba & Ferri, 1997).

Dentro deste contexto, segundo Hoffmann (2003), o educador norte-americano Tyler (1902-1994) foi considerado como o precursor da avaliação externa. De acordo com Horta Neto (2010), a ideia surgiu com uma forte crise que os Estados Unidos enfrentaram na década de 1930, onde o desemprego acabou estimulando muito jovens a buscarem uma educação básica no intuito de aumentar as chances de ingressar no mercado de trabalho. Segundo Lopes (2001), este período coincidiu com um grande momento de conflitos que assolava os países em todo o mundo através da segunda guerra mundial. Surgiu então em 1934 um programa chamado de "Eight Year Study", onde os estudantes de 30 escolas públicas foram avaliados através de uma variedade de instrumentos propostos pelo referido educador. Muitos outros modelos evoluíram desta ideia sistêmica proposta por Tyler e o que se pode ver depois é uma sucessão de propostas que surgem como apoio ou negação às demais, pois esta metodologia acabara por interferir diretamente na elaboração do currículo das instituições avaliadas (Lopes, 2001).

Para Horta Neto (2010) a avaliação da aprendizagem na proposta de Tyler, estava integrada ao modelo de elaboração do currículo, sendo que este currículo deveria assumir características de planejamentos de atividades educacionais. Evidentemente, essa abordagem foi alvo de inúmeras críticas, pois, a partir desta ótica, a avaliação passaria a ser qualificada apenas como sinônimo de mensuração, descartando-se os outros caracteres que constituem sua abordagem polissêmica.

Dentro deste enfoque, Luckesi (1994) alerta que as avaliações, dentro destes moldes, estariam sendo adotadas como um dos principais mecanismos reguladores dos currículos e, desta forma, ferindo a autonomia de escolas e professores no que diz respeito à definição de quais conteúdos seriam mais adequados para se trabalhar junto aos estudantes, levando-se em conta o contexto social que caracteriza cada instituição de ensino.

Por conseguinte, e com base nos pressupostos e tendências abordadas por Luckesi (1994), poderíamos qualificar a avaliação desenvolvida por Tyler como sendo um método meritocrático, positivista, somativo, ou ainda tecnicista.

Para Barreto (2001) os defensores do método avaliativo de Tyler podem ser classificados como pertencentes ao que ele chama de “núcleo duro da avaliação da aprendizagem”. Pois eles se fundamentam em um paradigma definido por Barreto (2001) como positivista, por tentarem analisar todo o complexo social que envolve a realidade da ação docente, utilizando-se predominantemente de ferramentas de cunho estatístico. Ou seja, tentaria de forma equivocada quantificar os resultados, não levando em conta o processo qualitativo que constitui a essência da educação, desrespeitando inclusive a diversidade de aprendizagens que se apresenta em diferentes contextos, a diversidade dos profissionais da escola e até mesmo a diversidade dos estudantes. Fortalecendo assim o poder nas mãos do Estado e, por este motivo, limitando equivocadamente a importante ação dos agentes locais.

Com o surgimento de novos modelos socioeconômicos e culturais, principalmente resultantes do processo de reorganização e político-social do mundo contemporâneo, após o período histórico devastador produzido pelas duas grandes guerras nas primeiras cinco décadas do século XX, novas políticas públicas educacionais foram surgindo e, desta vez, amparadas por acordos internacionais onde os países que integram o mesmo assumem compromissos e prazos para serem realizados de forma a atenderem os pressupostos destacados pela UNESCO (2005) de ofertar uma educação pública de qualidade social como direito fundamental de todas as pessoas, fundamentada no respeito aos direitos humanos, na equidade, na relevância, na pertinência, na eficácia e na eficiência.

Diante destas novas políticas, um sistema meramente estatístico tornar-se-ia ineficaz para atender a todas as demandas delas decorrentes. Por este motivo, como oposição a este modelo, Barreto (2001) assinala o surgimento de novas abordagens da avaliação onde não se leva em conta apenas a dimensão cognitiva, mas também as esferas afetiva e social, suas aspirações e valores, ou seja, sua própria história de vida. Estas novas abordagens ficaram conhecidas como avaliações formativas ou diagnósticas.

Para Luckesi (1994), a avaliação pode ser entendida também como uma unidade do vínculo entre o indivíduo e a sociedade numa dimensão histórica e social. Corroborando este pensamento, Saul (1992) destaca o caráter emancipatório que tem a avaliação, onde suas bases podem permitir um estágio e autoconhecimento de constante evolução.

Desta forma, Horta Neto (2010) destaca que existem vários modelos de avaliações que são realizadas dentro de um sistema educacional: aquelas que acontecem em sala de aula, passeando pelas relações existentes entre educandos, educadores e o conhecimento, que estão intimamente ligadas a outras que ocorrem na própria escola e também a aspectos que perpassam todo o sistema educacional. Já com relação às avaliações externas, ele destaca que existem aquelas que têm consequências diretas importantes sobre indivíduos e instituições e que apresentam resultados numéricos (somativas) e aquelas que têm como propósito aprender mais sobre o processo educacional com o objetivo de procurar melhorias, e que não têm o interesse em dar consequência imediata ao seu resultado (formativas).

No início da década de 1990, a educação brasileira passou por uma série de reformas influenciada por políticas internacionais regulamentadoras, mas que a nível nacional possibilitaram o surgimento Lei Nacional de Diretrizes e Bases (Lei nº 9394/96) e dos Parâmetros Curriculares Nacionais (1996) na tentativa de universalizar a educação pública no país mediante a ação de políticas regulamentadoras, de caráter formativo, uma vez que o primeiro artigo na referida lei já destaca que:

“(...) a educação abrange os processos formativos que se desenvolvem na vida familiar, na convivência humana, no trabalho, nas instituições de ensino e pesquisa, nos movimentos sociais e organizações da sociedade civil e nas manifestações culturais” (LDB, 1996, Art. 1º).

Mesmo com tantas garantias por parte da lei e com a tentativa de, mesmo de forma midiática, mostrar para a sociedade a intenção de democratizar os processos de ensino o poder acaba se centralizando na mão do Estado. Para Dias Sobrinho (2003), o Estado costuma praticar uma avaliação predominantemente controladora e, conseqüentemente organizadora de sua política de distribuição de recursos; diretamente, sob a forma de orçamentos e, indiretamente, por meio de premiação e incentivos. No entanto, mesmo buscando uma análise qualitativa, os mecanismos de avaliação adotados, em geral, são avaliações externas, somativas, orientadas para o exame dos resultados e que seguem basicamente os paradigmas objetivistas.

Fortalecendo ainda mais esta ideia, Luckesi (2006) e Vilas Boas (2006), criticam esta visão unilateral da avaliação como instrumento norteador do processo de financiamento da educação, pois acreditam que ela pode ser utilizada como instrumento de dominação e controle, ou seja, que pode assim se distanciar da função social que tem a educação. Embora reconheçam que existe uma postura tanto profissional quanto social que defende esta prática como fundamental para a melhoria da qualidade da educação.

Viana (2003), por sua vez, alerta para o fato de que a avaliação deva voltar-se para uma consequência que não se limite apenas à mera informação dos resultados. Ações devem ser planejadas no intuito de resolver os problemas identificados na avaliação e não apenas utilizar os resultados para comparar a eficácia e posicionar instituições em um ranque, resumindo à mensuração todo o trabalho pedagógico desenvolvido pelas mesmas.

No Brasil, as políticas de responsabilização cresceram e tomaram forma com o surgimento da LDB e se consolidaram a partir de 2001 com a implantação do FUNDEF, que, no ano de 2006, viria se transformar no Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação (FUNDEB), maior fonte mantenedora da educação pública brasileira.

A LDB e o FUNDEB passaram a definir as responsabilidades e distribuição dos recursos entre os entes federados. Estas questões, entretanto, se tornaram mais complexas a partir do ano de 2007, com a criação IDEB (Índice Nacional de Desenvolvimento da Educação Básica), gerando assim o estabelecimento de metas de desempenho por escolas e sistemas de ensino até 2021. Dentro deste processo surgiu o Plano de Metas Compromisso Todos pela Educação, com 28 diretrizes a serem seguidas por estados e municípios para melhorar a qualidade da educação.

Dentro deste contexto o Instituto Nacional de estudos Pedagógicos (INEP), que já havia sido criado por lei desde o ano 1937, foi reestruturado a partir do ano de 1997 e passou a ser uma autarquia federal, e a única instituição encarregada de realizar as avaliações, pesquisas e levantamentos estatísticos educacionais no âmbito do governo federal (Brasil, 2013). Desta transformação sofrida pelo INEP, surgiu o maior processo de avaliação pública em larga escala da história da educação brasileira, com a implantação de três sistemas de avaliação externa: o SAEB (sistema de avaliação para a educação básica); o ENEM (exame nacional para estudantes do ensino médio); e o ENADE (exame nacional de desempenho de estudantes), para os cursos de graduação. Em decorrência da necessidade de se obter melhores

dados comparativos, a “Prova Brasil”, de caráter censitário, nas disciplinas matemática e língua portuguesa, também foi criada (Brasil, 2013).

Diante do exposto, percebe-se que atualmente existe no Brasil uma boa quantidade de recursos e sistemas de avaliação, porém, o que se pode questionar, no entanto, é a eficácia e a qualidade destes sistemas. Para Afonso (2009), o debate e as divergências em torno das características e funções de algumas modalidades de avaliação ajudaram-nos a enxergar as suas potencialidades e limites, bem como os objetivos prosseguidos e as ideologias político-pedagógicas que ajudaram a constituir os diferentes momentos históricos que originaram o supracitado sistema.

Horta Neto (2010) acredita que, mesmo diante do caráter dominante e da tentativa do Estado em controlar os processos, a avaliação educacional pode ser um instrumento fundamental para avaliar as políticas educacionais implantadas pelas diversas esferas do governo. Não se pode assim desperdiçar a oportunidade de discutir os resultados e utilizá-los para sanar os aspectos negativos identificados. Nesta perspectiva, os resultados devem ser divulgados e tanto os profissionais da educação, quanto a sociedade em geral, devem ter acesso aos resultados.

Sendo assim, a divulgação dos resultados, assim como os instrumentos de avaliação, deve ter clareza e linguagem acessível, bem como a avaliação externa deve avançar ainda mais no sentido de analisar as características de cada sociedade e os impactos que a educação a ela ofertada vem causando. Ou seja, encarar este processo avaliativo como uma oportunidade de crescimento.

## **1.1 AVALIAÇÃO ESCOLAR EM LARGA ESCALA**

Não se distanciando do que até então já foi destacado, pode-se dizer que a prática de avaliar, na face mais simples da sua etimologia, é uma ação inerente do ser humano desde os primórdios de sua existência e sempre foi essencial para sua sobrevivência. Entretanto, com os avanços ocorridos na sociedade e com as novas formas de lidar com o conhecimento, sejam decorrentes do desenvolvimento tecnológico, sejam decorrentes do rompimento de velhos paradigmas para que novos surjam, esta prática vem ganhando novas roupagens. Mas será que suas finalidades hoje são diferentes?

Por que avaliar? Para que avaliar? O que avaliar? Quem avaliar?

Segundo Lukcesi et al (2002), estas perguntas constituem a essência do planejamento escolar e, conseqüentemente, do ato de avaliar. Entretanto ação avaliativa, quando não planejada e executada de forma sistêmica, pode muitas vezes afastar os avaliadores dos seus avaliados do que aproximá-los dos seus objetivos.

Para que se discuta a supracitada reflexão num patamar mais abrangente, faz-se necessário lembrar que, como já fora mencionado anteriormente, não há um único tipo de avaliação, assim como não há um só conceito que a defina. Esta ideia, logicamente, também se aplica à avaliação em larga escala.

Para melhor situar esses conceitos, partiremos do princípio de que são exemplos de avaliação escolar em larga escala os sistemas de avaliação externa, criados por países, estados e municípios com o intuito de analisar o desenvolvimento e os impactos provocados por políticas educacionais dentro de um determinado sistema de ensino, bem como planejar novas ações a partir destes resultados. Faz parte essencialmente destes tipos de sistema a mensuração de dados, que são usados como indicadores para avaliar o rendimento de estudantes numa determinada faixa etária, nível ou modalidade de ensino. Considerando, mesmo dentro de uma esfera mais propedêutica, que este conceito forma uma grande árvore que se estende das raízes de Tyler (1981), no que diz respeito a meritocracia, até os frutos de Esteban (2010), no que diz respeito às múltiplas reflexões sobre o ato de avaliar, pode-se perceber que qualquer visão unilateral sobre o tema corre sérios riscos de performatizar a essência que a ação avaliadora representa.

Entretanto, mesmo com tantas finalidades distintas dos vestibulares e demais avaliações intraescolares, Hoffmann (2003) afirma que a avaliação em larga escala tem caracteres que também se enquadram no viés classificatório, pois de um lado estão escolas, estudantes e professores para serem avaliados e do outro a cúpula de um sistema de ensino que define padrões, normas e valores que deverão ser identificados nos entes a serem avaliados.

No Brasil estes sistemas de avaliação usam dados coletados através de testes, na sua maioria com questões fechadas e de múltipla escolha, que são aplicados aos estudantes de 3º, 5º e 9º anos do ensino fundamental e com estudantes dos 3º anos do ensino médio. Os testes aplicados com os referidos educandos são compostos, basicamente, por um questionário de avaliação de conhecimentos curriculares, nas áreas de língua portuguesa e matemática, e por um questionário sociocultural, que procura coletar informações sobre o meio em que os estudantes residem, para que sejam realizados estudos complementares (MEC, 2014).

Esta prática é fundamentada pelo estabelecimento de metas a serem alcançadas dentro de um determinado processo. Onde, por meio destas, são traçadas estratégias de trabalho e políticas educacionais que vão de encontro às metas projetadas. Com o intuito de atender a tais propósitos, busca-se a realização de processos democráticos, como discussões coletivas em órgãos colegiados e por meio de conferências realizadas em todas as instâncias que compõem o sistema de ensino e que são representadas por instituições (Kato & Kawasaki, 2011).

Neste contexto, as unidades de ensino e os entes que regem as mesmas firmam acordos bilaterais de compromissos que ajudam a nortear tais práticas. Estes acordos são representados por índices de desenvolvimento que buscam a situar as instituições dentro de um processo de onde o desempenho escolar é analisado por meio de números e instrumentos de mensuração (MEC, 2014).

Os principais sistemas de avaliação em larga escala adotados no Brasil são: o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) que tem origem nos modelos do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA); o Sistema Brasileiro de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que em alguns casos é adaptado pelos estados mantendo-se os mesmos moldes avaliativos, como é o caso do SAEPE<sup>4</sup>, que é aplicado em todas as escolas públicas do estado de Pernambuco que possuem turmas de 3º, 5º e 9º anos do ensino fundamental e de 3º ano do ensino médio. Além destes programas de avaliação há também outros mais específicos que são feitos de acordo com o tipo de trabalho realizado por algumas instituições, como, por exemplo, o Pacto Pela Educação, que avalia todos os anos do ensino médio e da educação básica das escolas que estão vinculadas ao referido documento.

No que diz respeito às principais avaliações externas realizadas com estudantes de ensino médio nas escolas públicas brasileiras, pode-se destacar, o ENEM e o SAEPE (no caso do estado de Pernambuco) como sendo os dois principais sistemas de avaliação em larga escala aplicados nas referidas instituições.

---

<sup>4</sup> SAEPE – Sistema de Avaliação Educacional de Pernambuco; é um sistema de avaliação em larga escala que tem as mesmas funções do SAEB, ou seja, é SAEB realizado nas escolas públicas do estado de Pernambuco.

## 1.2 O ENEM E AS SUAS INFLUÊNCIAS NA MELHORIA DA QUALIDADE DO ENSINO

O Exame Nacional do Ensino Médio é, sem sobre de dúvidas, o sistema de avaliação educacional externa mais abrangente do Brasil. Desenvolvido nesse país no início do século XXI ele tornou-se uma importante ferramenta de avaliação em larga escala que vem crescendo e se aperfeiçoando ano após ano de tal forma que no ano 2014 cerca de 8,7 milhões de estudantes prestaram o referido exame no ano, segundo dados do Ministério de Educação e Cultura (MEC, 2014).

O sucesso deste sistema avaliativo está intimamente ligado ao acesso às universidades, já que, segundo o MEC (2014), o ENEM atualmente substitui os vestibulares de mais de 90% das universidades públicas brasileiras, além de permitir o acesso a bolsas de estudo gratuitas ou descontos de até 50% no valor das mensalidades das principais faculdades particulares do país.

Este tipo de avaliação em larga escala tem sido muito elogiado nacionalmente e internacionalmente, tanto pelo grau de importância que se atribui às provas, quanto pela estrutura dos eixos temáticos avaliados. Para Gomes & Borges (2009) o ENEM tornou-se uma importante ferramenta construtivista para fins educativos, pois, diferentemente de outros sistemas de avaliação em larga escala, como assim confirma o próprio edital do MEC(2014), ele abrange outras áreas de conhecimento que vão além de Matemática e Língua Portuguesa, uma vez que o mesmo é estruturado com base nas áreas de: matemática e suas tecnologias; ciências da natureza e suas tecnologias; ciências humanas e suas tecnologias; e linguagens, códigos e suas tecnologias.

Fini (2005) acredita que forma de elaboração das provas deste exame também tem sido fundamental para o desenvolvimento da educação brasileira, pois há uma preocupação constante em trazer enunciados relevantes e criativos que permitem, de forma mais eficaz, a elaboração de raciocínios mais atrelados à realidade do estudante. Sob o prisma da necessidade de mudanças no ensino médio brasileiro, Macedo (2005) acredita que este sistema de avaliação pode ser um importante instrumento de reflexão para uma profunda reforma a nível nacional nesta modalidade de ensino, uma vez que o ENEM apresenta um modelo avaliativo muito mais moderno do que os velhos e tradicionais vestibulares.

Castro & Tiezzi (2004) destacam que o elemento revolucionário deste sistema está, principalmente, relacionado ao ingresso nas universidades. Pois há, segundo eles, uma

busca pela igualdade de condições entre estudantes de escola pública, ou particular, que é garantida por um sistema de cotas para índios, portadores de necessidades especiais, negros, pardos e estudantes de baixa renda em geral; o que permite a uma massa menos favorecida economicamente e socialmente mais oportunidade de ter acesso a boas universidades, fato este que em muitas épocas parecia ser privilégio de uma elite, que deu origem a um quadro de desigualdade social que este processo pode ajudar a dirimir (Castro & Tiezzi, 2004).

### **1.2.1 O ENEM, A ETNOMATEMÁTICA E O DESAFIO DE ENSINAR E AVALIAR A MATEMÁTICA NUMA PROPOSTA SIGNIFICATIVA**

Uma questão ou texto que fale de mobilidade urbana na prova do ENEM, por exemplo, teoricamente tem chances de ser mais bem interpretado por um estudante de uma grande metrópole, que convive diariamente com estes problemas, ou por um estudante de uma pequena cidade ou de uma comunidade rural que só ouve falar deste tipo de problema através da mídia? Quem leva vantagem e quem sai perdendo neste processo? Freire (1979) já alertava que, numa sociedade com classes e subdivisões, a escola que a nela atua tende a adquirir tais modelos e é necessário quebrar este processo de hierarquização do ensino para que a educação promova a inclusão que tanto se espera.

Para Lafer (2000), este desafio torna-se ainda maior, pois o Brasil tem um cenário totalmente diferente do de outros países que também têm uma extensão continental, como Estados Unidos, China e Rússia, por exemplo. Ele afirma que, ao contrário destes outros países, o nosso processo de ocupação foi pacífico, pois povos de inúmeras origens e nacionalidades se instalaram sobre um mesmo solo e se miscigenaram, dando origem ao povo brasileiro. Entretanto, para Freire (1995), o fato desta ocupação ser pacífica não impediu que durante anos perpetuasse um modelo de poder e, conseqüentemente, de escola, baseado na valorização da cultura europeia e que ao mesmo tempo colocava num patamar mais inferior modelos de cultura e os saberes que não se enquadravam dentro dos padrões eurocêtricos. Esta tendência esteve presente como forte marca da escola tradicional ao longo dos anos e, mesmo diante de tantas transformações sofridas por ela no final do século XX, ainda há elementos presentes no cotidiano que denunciam a existência destes paradigmas; um deles é a necessidade contextualização dos conteúdos que se ensina na escola com elementos que fazem parte do meio em que o estudante vive (Freire, 1995).

De acordo com Barbosa (2004), a Matemática é a ciência que mais sofre com esta necessidade de contextualização, pois cada povo, cada sociedade, mediante às suas

necessidades, desenvolve maneiras próprias de lidar com o conhecimento matemático e a escola, bem como os sistemas avaliativos que atuam sobre ela acabam desprezando esta importante ferramenta de ensino. Essas formas peculiares de lidar com o conhecimento matemático que variam de acordo com cada comunidade pode ser definida, segundo D'Ambrosio (1990), como Etnomatemática e seu uso é de muito importante para elevar a qualidade do ensino na área de matemática.

Trazendo este desafio para dentro do que se espera do ENEM, Gomes & Borges (2009) acreditam que este sistema de avaliação em larga escala tem sido uma proposta construtivista de grande valor pedagógico e essencial para a melhoria da qualidade do ensino médio no Brasil. Para eles alguns importantes resultados já podem ser evidenciados, mas a proposta do referido sistema ainda está muito longe de ser atingida.

Silva D'Ambrósio (1989) já destacava que um dos maiores obstáculos para a aprendizagem significativa da matemática está na supervalorização do poder da matemática formal, tanto por parte dos sistemas de avaliação, quanto por parte dos estudantes e educadores. Dentro deste processo de teorização da matemática, que ela caracteriza como excessivo, o estudante vai perdendo sua autoconfiança e sua intuição matemática, distanciando-se assim do universo que fundamenta o conhecimento matemático, a vivência. Este processo acaba construindo na cabeça do educando uma concepção que Silva D'Ambrósio (1989) considera muito nociva, a de que a solução de um problema matematicamente encontrada não está, necessariamente, relacionada com a solução do mesmo problema numa situação real; a etnomatemática, segundo a referida autora, é uma ferramenta essencial para a quebra deste paradigma. Para Silva D'Ambrósio (1993) é necessário criar um ambiente propício para a aprendizagem, neste caso o ambiente mais adequado seria aquele que trabalha com situações reais do meio em que o estudante vive, ela corrobora esta ideia destacando que:

“(...) o ambiente necessário para a construção de uma visão de Matemática conforme proposta pelos construtivistas caracteriza-se por um ambiente em que os alunos propõem, exploram e investigam problemas matemáticos. Esses problemas provêm tanto de situações reais (modelagem) como de situações lúdicas (jogos e curiosidades matemáticas) e de investigações e refutações dentro da própria Matemática.” (Silva D'Ambrósio, 1993, p.37).

Outro desafio para se elevar o grau de eficiência da avaliação do ENEM, principalmente na área de Matemática, como destaca Gomes & Borges (2009), é que um

método avaliativo que se desdobra na aplicação de testes de múltipla escolha pode estar sujeito ao risco de não conseguir reproduzir a realidade avaliada. Logicamente esta é uma situação desfavorável para qualquer disciplina, mas no caso da Matemática isto pode ser ainda mais trágico, principalmente por causa do risco de valorização excessiva da teorização (Silva D'Ambrósio, 1989) que pode interferir no processo de interpretação dos estudantes e, conseqüentemente, influenciar os resultados colhidos deste processo.

Partindo deste pressuposto, Fini (2005) alerta que há muitos acertos na elaboração de itens para a prova do ENEM, entretanto também há erros neste processo que precisam ser analisados e corrigidos. Eles se estendem, segundo ela, desde os aspectos de cunho científicos até os elementos de ordem logística. O número demasiado de questões e o tempo pouco para resolvê-las, bem como algumas suspeitas de fraudes e vazamento de questões em edições anteriores dividem opiniões não só de especialistas em avaliação como também dos próprios estudantes e, constantemente, têm sido alvo de fortes críticas nos meios de comunicação em larga escala que circulam pelo país (Gomes & Borges, 2009); porém, dentro processo de avaliação e ensino-aprendizagem da Matemática, a falta de contextualização do conhecimento científico com os conhecimentos etnomatemáticos de alguns grupos de estudantes, de acordo com Silva D'Ambrósio (1993) é um dos grandes desafios que a escola deve encarar para conseguir promover aprendizagens realmente significativas.

### **1.2.2 IMPACTOS DO ESTADO EMOCIONAL NA PROVA DO ENEM E A IMPORTÂNCIA DA CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO**

A falta de contextualização dos conhecimentos abordados pelo ENEM com o meio sociocultural em que vivem alguns grupos de estudantes abre espaço ainda para a existência de outro fator que, de acordo com Guhur, Alberto & Carniatto (2010), influencia diretamente nos resultados deste processo avaliativo, é o estado emocional destes estudantes no instante da prova, dado o fato da importância que este exame hoje representa.

Para Lima Freitas (2006) muitos estudantes sentem-se pressionados no momento da prova e este nervosismo pode afetar bastante o rendimento na resolução dos testes, principalmente por se tratar de um exame que exige muito a capacidade interpretativa do avaliando. Considerando que vários fatores afetivos podem interferir de forma positiva ou negativa na tomada de decisões, como afirma Mcleod (1992), produzindo assim respostas emocionais que podem desencadear na interrupção de planos ou na adoção de comportamentos planejados, este estado emocional pode ser um instrumento potencialmente

capaz de interferir nos resultados. As sensações produzidas no instante da prova e após a divulgação dos resultados podem gerar uma nova ativação de esquemas, onde os planos surgem e as escolhas e dúvidas da juventude somam-se a este processo (McLeod, 1992).

Outro ponto que causa bastante divergência é o processo de correção das redações que, a partir do ano de 2013, passou a ser mais rígido e detalhado, devido a várias identificações de falhas nas notas atribuídas (Brasil, 2014). Por outro lado, mesmo diante das referidas contradições, é notório o fato de que o ENEM tem provocado uma profunda mudança na estrutura do ensino médio atual, mesmo com tantas falhas que vão sendo corrigidas ao longo do tempo, este avanço é inegável, mas também desperta a necessidade de se criar espaços de debates sobre o tema, seja através de conferências, seja por meio da mídia, sites, blogs (e/ou demais meios midiáticos desta natureza) é necessário amadurecer as reflexões que versam sobre este tema e criar caminhos ainda mais democráticos para a evolução deste sistema e, conseqüentemente, da qualidade do ensino médio no Brasil (Camargo Penteado & Noboa, 2013).

Em se tratando dos conteúdos e temas abordados nas questões das avaliações deste exame nacional, Machado (2005) destaca que apesar de ter evoluído bastante nas formas de valorização interpretativa e na exploração da capacidade de compreensão por parte dos estudantes, um fator que ainda interfere de maneira significativa no rendimento dos estudantes de pequenas comunidades rurais é a questão da falta de contextualização do currículo em sala de aula com a realidade em que eles vivem. Nas avaliações sistemáticas, em sala de aula, boa parte dos estudantes geralmente tem um desempenho satisfatório, isso principalmente porque os conteúdos curriculares, mesmo descontextualizados, são vivenciados de forma teórica e na maioria das vezes isolados e os estudantes passam por todas as etapas habituados a estas formas de avaliar; entretanto, quando são submetidos ao exame do ENEM eles se deparam com dois grandes desafios: um deles é fazer um tipo de prova para a qual não foram preparados nas aulas sistemáticas; e o outro é responder um tipo de prova que trabalha com informações que na maioria das vezes não pertencem ao seu meio sociocultural (Machado, 2005).

### **1.2.3 O ENEM, SUAS NOVAS FORMAS DE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM E O INGRESSO DOS ESTUDANTES NO MEIO ACADÊMICO**

Como o ENEM traz uma proposta diferente dos métodos avaliativos aos quais os estudantes estão habituados a se submeterem, os impactos podem ser mais fortes, pois somados a esta questão ainda tem: o tempo de resolução das provas, o número excessivo e diversificado de questões para serem resolvidas, a necessidade de um bom recurso vocabular, o bom domínio da norma culta da língua portuguesa, além da pressão por este exame também servir como a principal porta de acesso às universidades do país (Barlow, 2006).

Estas mudanças provocam profundas reflexões, desafios, mas também revelam um enorme desejo por parte dos sistemas em melhorar a qualidade da educação brasileira (Barlow, 2006). Sobre este prisma, Pais (2001) relembra que a contextualização do saber é uma noção pedagógica fundamental para o desenvolvimento da qualidade do ensino, e esta deve ocupar um lugar de grande destaque na análise da didática contemporânea. Consiste, pois, na construção de um conceito didático essencial para a dilatação do sentido da educação escolar (Pais, 2001).

Para Dias Sobrinho (2008), não há teoria educacional que sustente que o bom desempenho de um estudante numa prova seja a plena garantia de uma aprendizagem satisfatória do mesmo. Por outro lado a falta de contextualização do conhecimento científico abordado na escola com a realidade do estudante, destacada por Pais (2001), principalmente no caso do ensino da Matemática, pode afastar o mesmo do entendimento desta ciência. É neste cenário que D'Ambrósio (2005) destaca o papel importante que a etnomatemática tem como instrumento de integração da ciência com a prática.

Esta preocupação, porém, não é novidade no meio acadêmico, pois desde os primeiros meados do século XX, Thurstone (1928), um dos precursores da TRI<sup>5</sup>, que é aplicada atualmente Brasil, tanto no Exame Nacional do Ensino Médio quanto no Sistema de Avaliação da Educação Básica – SAEB (Caed, 2012), já alertava que um instrumento de medida não pode ser gravemente afetado pelo objeto de medida quando é posto em uso para exercer sua principal função, ou seja, diante dos limites de objetos para os quais o instrumento de medida foi produzido, sua função deve ser realizada independente da medida do objeto.

---

<sup>5</sup> TRI – Teoria de Resposta ao Item é uma modelagem estatística utilizada em medidas psicométricas, principalmente na área de avaliação de habilidades e conhecimentos (Fonte: Wikipédia).

Com base neste mesmo pressuposto, Kato & Kawasaki (2011, p.33-34) alertam que a escola, preocupando-se de forma direta com o ingresso dos estudantes no ensino superior, acaba colocando em segundo plano as discussões relacionadas ao meio social em que os estudantes vivem, fato este que pode resultar num desestímulo dos mesmos quanto às finalidades deste ensino, ou também provocar o enfraquecimento da identidade daquelas comunidades às quais eles pertencem; uma vez que os jovens não são estimulados, pelo acesso ao conhecimento científico, a valorizarem tais aspectos.

Entretanto, para muitos estudiosos, o Exame Nacional do Ensino Médio representa um importante instrumento avaliativo capaz de contribuir com a melhoria da qualidade do ensino, pois sua proposta avaliativa está centrada na resolução de problemas onde se aplicam o uso de múltiplas inteligências, que estão distribuídas basicamente em cinco modalidades: 1) operar mentalmente diversas linguagens abstratas e fazer uso delas; 2) utilizar e manipular conceitos e procedimentos específicos para compreender os fenômenos; 3) resolver problemas; 4) discutir e analisar estruturas argumentativas; 5) transformar a teoria em propostas e aplicações prático-concretas (Condeixa et al., 2005; Machado, 2005a,b; Macedo et al., 2005; Martino et al., 2005; Menezes et al., 2005; Murrie, 2005).

### **1.3 SAEPE: AVALIAÇÃO EXTERNA E O DESAFIO DE AVALIAR OS ELEMENTOS EXTRAESCOLARES QUE INTERFEREM SOBRE A APRENDIZAGEM**

De acordo com o Caed<sup>6</sup> (2010), o SAEPE é um sistema de avaliação em larga escala desenvolvido no estado de Pernambuco desde o ano de 2000. Sua implantação foi feita mediante um acordo de cooperação técnica, realizado junto ao MEC/INEP<sup>7</sup> e à UNESCO<sup>8</sup>, e seu funcionamento se dá também por meio da colaboração dos municípios com a Secretaria de Educação do referido estado.

De acordo com a SEE<sup>9</sup> (Pernambuco, 2012, p. 24), os principais objetivos do SAEPE são: avaliar a qualidade da educação pública ofertada no estado de Pernambuco; diagnosticar a situação educacional das instituições públicas que fazem parte do sistema em cada período avaliado; monitorar o padrão de qualidade do ensino e auxiliar as iniciativas de

---

<sup>6</sup> Caed - Centro de Políticas Públicas e Avaliação da Educação (Site de pesquisa: [www.caed.ufjf.br](http://www.caed.ufjf.br)/acessado em 12/01/2015).

<sup>7</sup> MEC/INEP - Minist. de Educ. e Cultura/ Inst. Nacional de Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

<sup>8</sup> UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura.

<sup>9</sup> SEE - Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco.

promoção da igualdade de oportunidades educacionais. Para tanto, a avaliação tem como base dois conjuntos de informações:

- Testes de Língua Portuguesa e de Matemática, que aferem a consolidação de competências dos estudantes das redes estadual e municipal nos anos: 3º, 5º e 9º (que corresponde à 2ª, 4ª e 8ª séries do Ensino Fundamental), e 3º ano do Ensino Médio (sendo inclusos ainda os projetos de correção do fluxo escolar).
- Questionário sócio-educacional, composto por questões de múltipla escolha planejadas para obter de diretores, escolas, professores e estudantes um perfil dos elementos associados ao desempenho: no caso dos estudantes, identificar suas características socioeconômicas e trajetória escolar; no caso dos professores e diretores, conhecer seus aspectos profissionais mais relevantes, como atuação e experiência; no caso das escolas, verificar elementos de infraestrutura e serviços.

Este sistema de avaliação, a partir do ano de 2005, passou a utilizar os métodos de resposta e a escala de proficiência do SAEB<sup>10</sup> (Inep/MEC), o que possibilitou um nivelamento entre a forma de avaliação externa feita a nível nacional desde 1995 (com a criação do SAEB) e a avaliação externa estadual, feita através do SAEPE. Esta adaptação foi, segundo a SEE (Pernambuco, 2014), fundamental para a educação pública do estado desse um enorme salto na sua qualidade, subindo assim mais de 10 posições no ranking nacional.

De acordo com a SEE (Pernambuco/Caed, 2009), após a aplicação dos testes, as respostas dadas assinaladas por cada estudante, de acordo cada item do teste, são processadas para perfazerem uma base de dados. Através desta base de dados e da utilização da Teoria da Resposta ao Item, a TRI, são calculados os parâmetros dos itens e as proficiências dos estudantes. A partir daí, são realizados procedimentos matemáticos, definidos como equalizações, cujo objetivo é apresentar, na mesma escala do SAEB, as proficiências e parâmetros dos itens que foram utilizados nos testes do SAEPE.

---

<sup>10</sup> SAEB - Sistema de Avaliação da Educação Básica

### 1.3.1 OS NÍVEIS DE PROFICIÊNCIA DO SAEPE E SEUS SIGNIFICADOS

Após a aplicação dos testes juntos aos estudantes, conforme afirma o Caed (2009, p.39) os padrões de desempenho são distribuídos dentro de uma escala de proficiência composta por quatro níveis:

- ELEMENTAR I – Este é o padrão mais modesto dentre eles e é composto pelos estudantes que revelam ter desenvolvido competência e habilidades muito aquém do que seria esperado para o período de escolarização em que se encontram (Caed 2009);
- ELEMENTAR II – É composto pelos estudantes que demonstram estar iniciando um processo de sistematização e domínio das habilidades consideradas básicas e essenciais ao período de escolarização em que se encontram (Caed 2009).
- BÁSICO – É constituído pelos estudantes que demonstram ter ampliado o grupo de habilidades tanto no que diz respeito à quantidade quanto no que se refere à complexidade dessas habilidades, as quais exigem um maior refinamento dos processos cognitivos nelas envolvidos (Caed 2009).
- DESEJÁVEL – Que é composto pelos estudantes que avançaram significativamente e que, na área de matemática, por exemplo, demonstram ser capazes de realizar tarefas que exigem um raciocínio algébrico e geométrico mais avançado para a resolução de problemas, além de desenvolverem habilidades que superam aquelas esperadas para o período de escolaridade em que se encontram (Caed 2009).

Para Freitas (2007), as avaliações em larga escala desta natureza têm um papel fundamental na identificação de fatores que possam interferir no desenvolvimento da aprendizagem dos estudantes e no planejamento de ações para melhorar este desempenho. Entretanto Cronbach (1951) alerta que apenas um questionário ou um teste não são suficientes para que se tenha uma avaliação mais eficiente de determinada situação, pois atrelada à confiabilidade de um método está também a análise dos dados.

Sob este mesmo prisma, Chizzotti (1998) acrescenta que, mesmo sendo fundamental a organização de resultados por níveis de proficiência, tanto para o desenvolvimento de políticas educacionais quanto para análise dos resultados por elas Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

produzidos, uma tentativa de padronização de resultados não consegue reproduzir fidedignamente um determinado contexto, pois há uma relação dinâmica, mesmo diante do universo teórico do conhecimento científico, entre o mundo real e o sujeito; existe uma interdependência viva entre o sujeito e o objeto, ou seja, há um vínculo indissociável entre o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito.

Por fim, Giardinetto (1999) lembra também de uma importante vertente de produção do conhecimento a ser considerada pela escola e pelos sistemas que a avaliam, que reporta ao empirismo de Lock et al (apud Berkeley, 1992), quando destaca a necessidade de sustento como um grande fator que motiva a produção do conhecimento. Segundo ele, a vida cotidiana é extremamente prática e o pensamento a ela dirigido para a execução de uma determinada atividade se apresenta em intrínseca singularidade. O conhecimento resultante das experiências diárias na maioria das vezes é regido por uma lógica que requer respostas imediatas. Desta forma, tanto esta lógica quanto esta dinâmica ganham também contornos basicamente economicistas (Berkeley, 1992).

### **1.3.2. ACORDOS INTERNACIONAIS, QUALIDADE DA EDUCAÇÃO E MELHORIA DAS ESCOLAS**

A educação vista como direito humano fundamental, de acordo com Dias (2007, p.441), tem sido discutida e regulamentada por vários documentos e, por conseguinte, tornou-se tema cativo de campanhas de afirmação da legitimação de direitos da pessoa humana. Ela elenca duas referências emblemáticas dentro deste processo afirmação:

- A primeira delas ocorre no século XVIII, no contexto da Revolução Francesa, sob a forma da Declaração dos Direitos do Homem e do Cidadão, admitida pela Convenção Nacional Francesa, de 1793, onde assegurava que: “ A instrução é a necessidade de todos. A sociedade deve favorecer com todo o seu poder o progresso da inteligência pública e colocar a instrução ao alcance de todos os cidadãos.”

• A segunda ocorre dois séculos mais tarde, em 10 de dezembro de 1948, com a Declaração Universal dos Direitos do Homem adotada e proclamada pela Assembleia Geral da ONU<sup>11</sup>, reafirmando a partir do seu artigo XXVI, que:

“Toda pessoa tem direito à instrução. A instrução será gratuita, pelo menos nos graus elementares e fundamentais. A instrução elementar será obrigatória. A instrução técnico-profissional será acessível a todos, bem como a instrução superior, esta baseada no mérito”.

Para Libâneo (2010), este processo de acordos mundiais no campo da educação se reafirmou décadas depois surgimento de uma nova fase deste processo, iniciada pela Conferência Mundial sobre Educação para todos, realizada em março de 1990, na Tailândia, na cidade de Jomtien, onde foi proclamada a Declaração de Jomtien, demarcada pela reestruturação do compromisso de ofertar educação como um direito fundamental de todos, independentemente do gênero ou idade, no mundo inteiro. Esta garantia foi fundamentada e estendida aos portadores de necessidades especiais através da Declaração de Salamanca<sup>12</sup>. Ele complementa ainda que esta foi uma nova fase, de notório significado, demarcada por conferências convocadas e patrocinadas pelo Banco Mundial<sup>13</sup>; e ressalta ainda que, no Brasil, o Plano Decenal de Educação para Todos (1993), os Parâmetros Curriculares Nacionais (1994), o PNLD<sup>14</sup> (1996), a LDB<sup>15</sup> (1996), o FUNDEF<sup>16</sup> (1998), o FUNDEB<sup>17</sup> (2007) e demais iniciativas desta natureza são resultados destas conferências e da busca pela melhoria da qualidade da educação pública.

Concomitantemente, Dellors (1999, p.89), destaca quatro elementos fundamentais para o desenvolvimento de uma educação de qualidade, nomeadamente destacados pela ONU como os “quatro pilares da educação”, que são: aprender a conhecer; aprender a fazer; aprender a conviver com os outros; e aprender a ser. Pilares estes que Costa (2001) viria considerar como elementos essenciais para o desenvolvimento de uma educação integral.

---

<sup>11</sup> ONU – Organização das Nações Unidas.

<sup>12</sup> Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais, realizada na cidade de Salamanca, Espanha, de 7 a 10 de junho de 1994.

<sup>13</sup> O Banco Mundial é formado pelo Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento (BIRD) e a Associação Internacional de Desenvolvimento (AID).

<sup>14</sup> PNLD - Programa Nacional do Livro Didático.

<sup>15</sup> LDB – Lei de Diretrizes e Bases.

<sup>16</sup> FUNDEF- Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério.

<sup>17</sup> FUNDEB - O Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação.

Onde, corroborando estas concepções, Cavaliere (2002) destaca que o papel das instituições políticas dentro da escola e o próprio papel da escola como instituição política versa o sentido de garantir a ampliação das funções da escola, de forma a melhor cumprir um papel sócio-integrador; porém desta que isso vem ocorrendo por forçosa obrigação da realidade, e não por uma opção do processo político-educacional deliberado conforme os princípios democráticos. Todavia, a institucionalização do fenômeno pelos sistemas educacionais, que emerge nas políticas públicas envolverá decisões, isto terá como base concepções e decisões políticas (Cavaliere, 2002).

No que diz respeito ao trabalho docente, Spanbauer (1996, p. 36) considera que a qualidade educação se fundamenta sobre quatro segmentos que convergem no sucesso de uma instituição de ensino, onde destaca que se ter como base:

- Filosofias de gerência e ensino que focalizem medidas definidas de excelência e melhoria da Qualidade;
- Metas que atendam ou excedam as expectativas de clientes internos e externos (alunos, funcionários, contribuintes e empregadores);
- Sistemas de satisfação do cliente e climas organizacionais que evitem erros e eliminem defeitos;
- Decisões baseadas em contribuições dos que estão próximos aos alunos, utilizando dados obtidos através de pesquisas e não adivinhações ou suposições.

Diante destes desafios existentes na educação brasileira, principalmente no que diz respeito ao currículo e à inclusão social, e comparando as propostas presentes nos acordos firmados com os discursos produzidos e a prática propriamente dita, Torres (1996, p.127-128) destaca que o pacote proposto pelo Banco Mundial e o modelo educativo dele decorrente, que condiciona a chamada “melhoria da qualidade da educação”, principalmente no que diz respeito aos setores menos favorecidos da sociedade e aos meios de produção deles provenientes, acabam contribuindo para os insucessos da ação educativa e para proliferação da má qualidade e das desigualdades no sistema escolar. O que está em jogo não é simplesmente uma questão de cumprir metas, o que devem se discutir na verdade é quais os impactos positivos ou negativos que estas metas podem trazer no que diz respeito aos indicadores de qualidade (Torres,1996).

Estes acordos, segundo a SEE (Pernambuco, 2012), se traduzem em alguns documentos compostos por compromissos firmados entre estados, em parceria com os seus respectivos municípios, a União e o Banco Mundial, onde, sobre um regime de Accountability<sup>18</sup> (Schedler, 1999) os sistemas educacionais procuram meios de atender as exigências previamente firmadas em troca de financiamentos no setor educacional. Com base neste preceito a SEE destaca dentre estes marcos regulatórios de qualidade da educação dois que constituem a base desta política de responsabilização, são eles:

- O Acordo Objetivos do Milênio, regulamentado pela Conferência da ONU, em Nova York, no ano de 2000, onde foram estabelecidas metas para reverter, a nível mundial até o quadro de extrema pobreza. Neste acordo foram estabelecidas oito metas a serem cumpridas por todas as nações, onde documento traz a segunda meta o objetivo de ofertar educação de qualidade para todos (Pernambuco, 2012, p. 12).
- O Acordo de Metas Educativas 2021, firmado entre 22 países latino-americanos, em setembro de 2010, na cidade de Buenos Aires (Argentina), em favor da qualidade da educação, cujas principais metas educativas são: comprometer a sociedade com educação; educar na diversidade; ampliar a educação infantil; universalizar a educação básica; melhorar a qualidade da educação e do currículo escolar; favorecer a conexão entre educação/trabalho – ETP<sup>19</sup>; oferecer a todos oportunidades de educação permanente; fortalecer a profissão docente; ampliar o espaço ibero-americano do conhecimento e fortalecer a pesquisa científica (Pernambuco, 2012, p. 13).

Contudo, apesar destes significativos acordos trazerem consigo metas nobres do ponto de vista social, cognitivo e econômico, boa parte dos estudos educacionais nestas duas últimas décadas apontam para uma semelhança muito grande entre as reformas educacionais de vários países do mundo, podendo-se inclusive notar suas fortes relações com as demandas do capitalismo (Frigotto, 1998; Ferretti, Silva Jr.; Sales, 1999).

Sob este mesmo prisma, porém fazendo uma leitura mais direcionada ao ponto de vista social, Nóvoa (2009, p.43-44) alerta para um dos grandes perigos dos tempos hodiernos,

---

<sup>18</sup> Accountability - é um termo da língua inglesa, sem tradução exata para o português, que remete à obrigação de membros de um órgão administrativo ou representativo de prestar contas a instâncias controladoras ou a seus representados.

<sup>19</sup> ETP – Ensino Técnico Profissional.

que ele destaca como sendo uma “escola de duas velocidades”. Ou seja, por um lado uma escola idealizada essencialmente como uma instituição de acolhimento social, para pessoas menos favorecidas economicamente, com significativa ênfase no discurso da participação social e do desenvolvimento da consciência cidadã; por outro lado uma escola mais centrada na aprendizagem e no uso das tecnologias, destinada a formar pessoas advindas de um universo economicamente mais favorecido.

Diante dos pontos e contrapontos evidenciados anteriormente, Coraggio (1996) acrescenta que, mesmo sendo de suma importância o desenvolvimento de acordos internacionais e o financiamento monitorado por parte do Banco Mundial dentro da esfera da educação pública, é necessário se ter um grande cuidado com o desenrolar destas propostas, principalmente no que diz respeito ao modo economicista que se esconde por traz dos objetivos educacionais.

Por fim, Coraggio (1996) destaca ainda que o uso de teorias demasiadamente econômicas, dissociadas de outros objetivos da ação educativa contribui para introduzir e institucionalizar valores decorrentes do capitalismo na esfera cultural. Segundo ele, o processo de melhoria da educação e, respectivamente, das instituições que dela fazem uso, vai muito além do simples cálculo econômico para comparar custos e benefícios decorrentes das diversas alternativas geradas por meio do ponto de vista social ou político, pois atrelado a este desenvolvimento também está o fortalecimento da identidade cultural e a consolidação da autonomia de um povo Coraggio (1996).

## **CAPÍTULO II:**

# **CURRÍCULO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR**

## **CAPÍTULO II: CURRÍCULO E DESENVOLVIMENTO CURRICULAR**

### **2.1 O DESENVOLVIMENTO DA HUMANIDADE E SUAS NOVAS IMPLICAÇÕES SOBRE O CURRÍCULO**

A globalização da economia e os inúmeros impactos dela decorrentes geram, no mundo inteiro, paradoxos e rastros de exclusão que se enraízam dentro da sociedade e são muito difíceis de serem dirimidos. Para Bourdieu (1983) estes paradoxos são resultados de uma política essencialmente proposital que faz uso de práticas desta natureza com intuito de manter classes dominantes e mecanismos de controle. A dramaticidade atribuída à tragédia da seca no nordeste brasileiro, conhecida como “indústria da seca”<sup>20</sup>, por exemplo, pode ser destacada como uma evidência muito contundente desta prática performativa adotada por muitas classes dominantes.

Para Ramos (apud Albuquerque Júnior, 2000), em se tratando do povo sertanejo que habita as áreas mais áridas do Brasil, muitos conhecimentos, culturas e comunidades se perderam ou foram sucumbidas por falta de compreensão ou por uma intencionalidade de ética questionável, pois, segundo ele:

“(...) os nossos ficcionistas do século passado contaram tantas cenas esquisitas, derramaram no sertão ressequido tantas ossadas, pintaram o sol e o céu nordestino com tintas tão vermelhas, que alguns políticos, sinceramente inquietos, pensaram em transferir da região maldita para zonas amenas toda a população da região (p. 200).”

O que se desvelava deste cenário, para Ramos (1982), era muito mais uma tentativa de lucrar com esta marginalização, ou de tentar implantar uma cultura que não se adequava aquelas comunidades, do que entender o modo de vida daquelas pessoas e os conhecimentos adquiridos por gerações durante os períodos de enfrentamento das mazelas da seca. Entretanto, Wrege (2000) destaca que hoje os papéis se invertem, pois, à beira de uma grande crise do consumo e abastecimento de água nível mundial, os conhecimentos construídos por estes povos, que desenvolveram estratégias para conviver com a escassez de

---

<sup>20</sup> Expressão usada para destacar exploração de uma classe dominante que tira proveito dos impactos provocados pela seca no nordeste brasileiro (Ferreira, Lúcia de Fátima Guerra. Raízes da indústria da seca: o caso da Paraíba, 1993).

água, podem contribuir para a construção de uma nova ideia de consumo mais consciente e de desenvolvimento sustentável.

Para Freire (1994) a escola deu tanta importância à teorização do conhecimento, ao longo de sua história, que acabou se esquecendo de olhar para as pessoas, suas aspirações e os desejos coletivos de suas respectivas comunidades, ou seja, deixou de ser viva de ter significado real para muitos; ou, como também Ausubel (1963) destacou décadas antes, esqueceu-se da importante influência que o sujeito tem sobre o meio. O construtivismo<sup>21</sup>, corrente teórica da qual estes dois autores fazem parte, trabalha basicamente com a crença de que o conhecimento é socialmente construído e as experiências vivenciadas neste processo de construção podem promover valiosas experiências de desenvolvimento e, neste contexto, a Matemática pode se beneficiar muito desta corrente teórica para, aliada a outras ciências, gerar importantes reflexões neste cenário de incertezas sobre os novos rumos do desenvolvimento da humanidade (Dante, 1992).

Segundo Melo (1999), estas questões pontuais sobre os novos rumos da humanidade e, conseqüentemente, da escola, pois ela passa a ser colocada dentro deste contexto como a instituição responsável por este desenvolvimento, foram muito importantes para a educação brasileira na primeira década pós-ditadura<sup>22</sup>. Principalmente no que diz respeito às questões curriculares, pois ela destaca que a pedagogia brasileira ficou quase 20 anos, entre as décadas de 60 e 70, sem olhar para as questões curriculares, ou seja, sem produzir conhecimentos nem pesquisas sobre o tema. Estas questões, segundo a autora, só ressurgiram com discussões mais direcionadas e com estudos específicos o tema currículo e o processo de desenvolvimento curricular, a partir da década de noventa, impulsionadas por compromissos firmados pelo Brasil e por outros países, através de vários acordos internacionais, tendo o desenvolvimento econômico e social como foco principal destas propostas (Melo, 1999).

Como um feedback ao que anteriormente foi destacado, Alves da Silva (2006) destaca que a problemática do desenvolvimento, desde então, passou como uma das principais preocupações das sociedades e que se estende até os dias atuais. Para referido autor, este

---

<sup>21</sup> Construtivismo: é uma corrente teórica que busca explicar como a inteligência humana se desenvolve partindo do pressuposto de que o desenvolvimento da inteligência é determinado pelas ações mútuas entre o indivíduo e o meio. Elas têm como principais fundamentos as teorias da epistemologia genética de Jean Piaget e da pesquisa sócio-histórica de Lev Vygotsky.

<sup>22</sup> A primeira década pós-ditadura no Brasil, refere-se ao período de 1984 a 1994, período em que o país passou por grandes e importantes reformas constitucionais (Ciavatta, 2002).  
Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

conceito é decorrente de múltiplas visões, muitas vezes até paradoxais, resultantes dos diversos olhares que surgem sobre a globalização e que colocam em extremos diferentes, basicamente, os pontos de vista de dois grupos: sendo um deles detentor do poder e outro uma grande massa que vive à mercê deste domínio; o desenvolvimento é visto hoje sobre vários enfoques e concepções, mas, diferentemente da época da ditadura, a participação social passa a exercer um papel mais regulador, principalmente por meio da atuação dos órgãos colegiados, fruto dos novos períodos democráticos. Desta forma, Alves da Silva (2006) ainda destaca que hoje o desenvolvimento passou a ser entendido pelos governos como uma promessa do futuro, como um grupo de mecanismos capazes de promover o conforto, a superação, a satisfação das necessidades humanas e a ampliação da sua liberdade. Mas também, em linhas gerais, ele ainda alerta que:

“Com o advento da modernidade, o desenvolvimento tem sido interpretado como progresso, como expressão da capacidade racional, baseado na ciência e na tecnologia, cujas finalidades são a ampliação das riquezas materiais e a geração de bem-estar. “(Alves da Silva, 2006, p. 13)

Entretanto, Moreira (2010) alerta para o perigo dos modelos de desenvolvimento fabricados e disseminados pelas esferas governamentais, pois, segundo ele, esta interpretação dada para o desenvolvimento tem muitos aspectos comuns ao modelo de globalização que toma conta do universo capitalista. Por este motivo Alves da Silva (2006) acredita que a concepção moderna de desenvolvimento encontra-se atualmente em crise e que a promessa do futuro, anteriormente destacada, foi realizada em poucos países e apenas para uma parte da humanidade. Os índices de desenvolvimento humano (IDH) dos países, segundo ele, delimitam as fronteiras da riqueza e da pobreza entre continentes, países e suas respectivas nações; até a própria degradação do meio ambiente é justificada e abrandada dentro dos países mais ricos, pois, com a venda de cotas de carbono entre nações, determinam quem pode e quem não pode explorar seus recursos naturais, e de que forma pode explorá-los, como se a própria natureza do planeta reconhecesse fronteiras econômicas no instante de lançar suas inevitáveis respostas a estes golpes ambientais que ela sofre diariamente (Alves da Silva, 2006).

Dentre as consequências mais evidentes desta forma nociva de globalização, Moreira (2010) destaca aquelas que, neste contexto, mais interferem na determinação do currículo escolar; são elas: o aumento das desigualdades econômicas entre as nações e também dentro delas; a extinção gradativa de universos autônomos de produção cultural, Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

através da determinação, decorrentes do mercado e da economia; e também a destruição do processo de produção de fontes autônomas de conhecimento capazes de confrontar, de forma crítica, estratégias dominantes e currículos prescritos.

Diante desta discussão e pensando nos desafios que surgem a cada dia, que vão além do currículo determinado e das imposições dele provenientes, Candau (1996) alerta para a complexidade da articulação entre igualdade e diferença. Para tanto, ela defende a incorporação da perspectiva da interculturalidade na produção acadêmica e nas práticas de educação em direitos humanos, destacando este estágio de evolução como um caminho eficaz para tornar o currículo mais humano e, conseqüentemente mais eficiente.

Entretanto, Torres (2001) alerta que até a própria escola, que na sua origem deveria ser fruto de elementos democráticos, pode ser também objeto de exclusão. Ele fundamenta esta afirmativa destacando que nas sociedades tipicamente capitalistas a escola justifica e produz desigualdades. Segundo ele, na busca destes objetivos, as instituições fazem uso de diversos elementos, incluindo percursos escolares, comportamentos racistas, sanções disciplinares, irrelevância das matérias curriculares para a vida das pessoas, deficiências de ensino e falta de eficácia unidades de ensino. Destaca ainda que por meio do autoritarismo dos pais e o do autoritarismo da produção e dos diversos usos do conhecimento científico, ou seja, a escola reproduz relações autoritárias, classistas, racistas e patriarcais, sendo assim, o conhecimento pior si só, na sua origem, conseqüentemente, não é produto democrático.

Morgado (2005) destaca a importância da autonomia curricular para o sucesso da educação atual e futura. Para o autor escola não está conseguindo responder aos desafios do presente, porque há um grande abismo entre a informação que se produz e o conhecimento que se processa. Sob este mesmo prisma, Moura & Pereira (2006) destacam a necessidade de se adotar novas políticas educacionais e criar espaços de debate no intuito de se promover uma (re) significação do currículo, onde exista um processo democrático de produção que favoreça a instauração da autonomia a que o autor anterior se refere.

No entanto, mesmo diante de tantas transformações e desta necessidade de se consolidar a autonomia curricular, Morgado (2005, p.9) acrescenta que os princípios tidos como norteadores destas reformas se consolidam através dos seguintes indicadores: “igualdade de acesso e de sucesso educativos; reconhecimento da diversidade; valorização dos contextos locais; melhoria da qualidade do serviço educativo; obtenção de melhores resultados; informação eficaz sobre todo o sistema; tentativa de dizimar as desigualdades culturais e sociais entre os estudantes”.

Ele acrescenta ainda que, mesmo estando muitas dessas práticas apenas no campo da retórica e do fato de as políticas públicas ocultarem outros interesses que incidem sobre o currículo, o surgimento de novas temáticas (como: a autonomia e a descentralização educativas; a integração curricular; a abertura das escolas ao meio social; e, principalmente, a mudança das práticas curriculares dos professores) têm sido fundamentais para que a qualidade e a eficiência dos currículos escolares acelerem seu processo de evolução. Diante das temáticas destacadas anteriormente, o referido autor pontua a valorização dos profissionais da educação como sendo elemento fundamental para o desenvolvimento eficaz das políticas educacionais. Destaca ainda que a valorização, sob este prisma, refere-se à necessidade de compreender o professor, criar condições para o seu enriquecimento científico e profissional, viabilizar a melhoria efetiva das suas práticas curriculares, contribuindo assim para a revitalização da sua imagem social (Morgado, 2005).

No que diz respeito à autonomia curricular Húsen (apud Pereira & Moura, 2006) caracteriza como sendo a descentralização das propostas curriculares um caminho para que a escola tenha liberdade de construir uma prática pedagógica mais adequada ao espaço sociocultural onde a mesma se encontra inserida. Porém, Carneiro (apud Morgado, 2005) alerta que a prática educativa deve assumir seu papel social e democrático na sua maior relevância, preocupando-se ainda em não cair nas armadilhas de uma educação mercantilizada.

Diante destas considerações, Sacristán (1988) destaca que um projeto educativo democrático deve agrupar as diversas faces da cultura, ao passo que também contempla o desenvolvimento pessoal e social, as necessidades dos indivíduos para crescerem e evoluírem em sociedade, bem como a destreza na formação e no desenvolvimento de valores e habilidades consideradas fundamentais para a humanidade. Destaca ainda que este projeto educativo é um dos elementos que compõem o currículo, porque ele vai muito além da mera listagem de conteúdos, pois precisa dialogar com a realidade e com os desafios da escola e das comunidades por ela atendida para que de fato tenha sentido e possa promover as mudanças almejadas (Sacristán, 1988).

## **2.2 O CURRÍCULO DO ENSINO MÉDIO, A ESCOLA DO SÉCULO XXI E A NECESSIDADE DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO**

Falar de currículo para o Ensino Médio hoje é que uma questão complexa e um grande desafio para os governos de várias nações do planeta, o Brasil não é o único país

dentro deste cenário que enfrenta estas questões tão pontuais (Pereira & Moura, 2006). Entretanto, de acordo com Melo (2012), há países como Alemanha, Estados Unidos, Nova Zelândia e Japão, por exemplo, que conseguiram avançar bastante nesta questão, pois eles apostaram em modelos de desenvolvimento curricular voltados a personalização das instituições de ensino, que permitem aos estudantes fazerem escolhas mediante as vocações didático-pedagógicas de cada unidade escolar.

Para Sacristán (1998), uma das importantes missões que a educação do futuro deverá ter é a dar opções de escolha para os jovens que ingressam no ensino médio, pois um contato mais com exercícios de autonomia é fundamental para a formação dos mesmos nesta faixa etária. Segundo ele, o jovem precisa participar ativamente das escolhas que dizem respeito ao seu futuro e fazer parte de processo contínuo de construção de conhecimento, pois:

“Um dos problemas que a escola precisa enfrentar é o artificialismo das aprendizagens escolares, que se mantêm muito dissociadas da aprendizagem experiencial extraescolar dos alunos. Esse distanciamento se deve à própria seleção de conteúdos dentro do currículo e à ritualização dos procedimentos escolares, esclerosados na atualidade (Sacristán, 1998, p. 71).”

Por outro lado, Costa (2001), alerta que na educação dos jovens o simples fato de dar-lhes autonomia não garante o sucesso da aprendizagem, a experiência curricular dentro deste contexto deve basear-se principalmente na preparação dos mesmos para fazerem boas escolhas. Partindo deste pressuposto, Coutinho & Lisbôa (2011) alertam que os modos de produção e de uso do conhecimento estão em um ciclo de mutação cada vez mais veloz, devido avanço ocorrido nos diversos recursos disponibilizados pelos veículos de comunicação em massa, e os jovens na faixa etária do ensino médio são muito influenciados por estas mudanças.

Corroborando este pensamento Raitz & Petters (2008) relembram o compromisso que escola deve ter de preparar seus estudantes para lidarem com situações inéditas. Por este motivo Smole (2010), destaca que um currículo não pode ser visto atualmente só como uma grade de disciplinas ou como um conjunto de expectativas de aprendizagem. A autora pondera que há coisas que são comuns às escolas, dentro âmbito curricular, mas há também coisas que são da cultura de cada instituição e do espaço no qual a escola está inserida.

Para Dorziat (apud Pereira & Moura, 2006), a escola quando a escola não leva em consideração tais fatores, acaba exercendo um papel de reprodutora de significações que visam o desenvolvimento de uma sociedade cada vez mais uniforme e padronizada.

Acrescenta ainda que, por natureza, esta escola está fadada a realizar este papel devido ao fato de ser uma das principais instituições que constituem a rede de relações sociais. E acrescenta ainda que mesmo diante resistência de incorporar dentro si elementos curriculares mais democráticos, a escola reviu sua postura nas últimas reformas pedagógicas, por já não mais suportar o descontrole ante as diferenças (Dorziat apud Pereira & Moura, 2006).

Diante destas concepções Apple (1991) chama atenção para a necessidade de incorporar ao currículo os elementos tecnológicos que vão se aperfeiçoando e mudando a relação das pessoas com as formas de produção, socialização e uso do conhecimento. Sob este ponto de vista, ele destaca que em decorrência das últimas reformas pedagógicas, o currículo em si passou a ser visto de maneira mais flexível e adaptável às realidades locais, porém sem perder o foco nas questões científicas e nas formas de contextualizá-la. Com base neste pressuposto, destaca ainda que:

“A nova tecnologia não é apenas um aparato de máquinas e o seu conseqüente software. Representa uma forma de pensamento que orienta a pessoa a abordar o mundo de uma forma particular. Os computadores envolvem formas de pensamento que ao abrigo das atuais condições educacionais são essencialmente técnicas. Quanto mais a nova tecnologia transforma e modela a sala de aulas à sua própria imagem, mais a lógica técnica se substituirá a compreensão política crítica e ética. O discurso na sala de aulas centrar-se-á mais na técnica e menos na substancia.” (Apple, 1991, p. 12).

Com a mudança nas condições de vida das pessoas, a tecnologia e os demais avanços mencionados anteriormente, a escola foi perdendo aquele velho posto de única instituição detentora das “verdades científicas” e passou a assumir uma postura mais racional diante deste processo (Coutinho & Lisbôa, 2011). Essa busca constante em tentar criar estes canais de diálogo e reformular as maneiras de se relacionar com o conhecimento, tentar humanizar a prática educativa e discutir os desafios da ação docente, denota uma necessidade definida por (Pereira & Moura, 2006) como (re) significações do currículo.

Ao enfatizar que estas mudanças provocaram profunda reflexão sobre a função da escola nos tempos hodiernos, e no futuro, não está aqui desconsiderando o papel da formação erudita na vida das pessoas (Lynch, 1989; Ortiz, 1996). Nos moldes atuais, a flexibilização do currículo deve servir para aproximar a ciência do meio, ao passo que o meio também deve aproximar-se da ciência; caso contrário, ocorreria apenas uma mera aproximação linguística que, diante de tantas transformações, não conseguiria ratificar o verdadeiro sentido que tem o conhecimento científico nos espaços cultural e pedagógico em que o mesmo se desenvolve e é aplicado (Canclini, 2001; Edgar & Sedgwick, 2003).

Para Tardif (2002) o professor tem papel fundamental na consolidação do processo anteriormente destacado, principalmente porque está nas mãos dele e na essência do seu trabalho a constante busca pelo domínio dos saberes curriculares necessários para que a evolução das ciências ocorra. Sob este ponto de vista, ele destaca ainda que esses saberes são essenciais para que as reformas curriculares sejam consolidadas dentro das escolas de forma autônoma. Por este motivo, eles são constituídos pelos discursos, objetivos, conteúdos e métodos a partir dos quais a instituição escolar categoriza e apresenta os saberes sociais por elas definidos e selecionados como modelos da cultura erudita e de formação para a cultura erudita (Tardif, 2002).

De acordo com Sanches (2006), seria possível dizer que estes elementos que compõem o currículo, por sua vez, devem dialogar com o projeto educativo da instituição. Onde se poderia considerar o currículo como uma estrada a se percorrer para que se chegue a um determinado estágio de aprendizagem e erudição, e o projeto educativo como as formas com que este caminho será percorrido. Ele destaca que o projeto educativo, consolidado e representado através do currículo, constitui um conjunto de referenciais teórico-metodológicos que auxiliam na superação dos desafios enfrentados. Não são documentos de moda nem de domínio dos dirigentes. São norteadores do trabalho que garantem a unidade dos profissionais envolvidos com o mesmo.

Todavia, apesar de Sanches (2006) se referir ao projeto educativo, ele recorre à expressão “teórico-metodológico”, o que reforça a ideia de um currículo voltado para o diálogo, que constitui o espaço democrático de elaboração do mesmo, mas que também reconhece a necessidade de embasamento teórico (ciência propriamente dita) e constante de reformulação e (re) significação.

Com base neste mesmo pressuposto, Dellors (1999) desta que toda prática capaz de aproximar a escola da sociedade e fazer a comunidade perceber-se como parte integrante dela é fundamental para sucesso da ação educativa e o currículo deve trazer, na sua essência, o propósito atender estes princípios. Segundo ele, na sociedade atual mesmo impregnada pelas imposições do mundo capitalista, a educação assume papel cada vez mais imprescindível no processo de desenvolvimento econômico e social. Diante desta constatação, ele destaca ainda que próprio conceito de educação vem sendo revisto e ampliado, assumindo uma perspectiva processual que não se encerra ao final da escolarização, mas se prolonga ao longo da vida do indivíduo para permitir que ele possa responder aos desafios da provisoriedade do conhecimento num contexto em constante mudança.

Para Silva (1999), a compreensão do currículo atualmente precisa ser vista através de uma perspectiva das teorias pós-críticas. Ele destaca que a principal contribuição deste grupo de teorias críticas consiste na mudança da forma de enxergar os impactos promovidos pelas transformações sociais, que interferem diretamente no desenvolvimento curricular (Silva, 1999).

Para Smole (2010) o currículo deve ser visto como uma construção cultural composta não só por aquilo que se ensina nas suas disciplinas, mas também por todas as formas de aprendizagem e habilidades que se deseja que os estudantes adquiram. Sendo assim, o currículo tem significados que vão muito além daqueles com os quais as teorias tradicionais nos confinaram, ou seja, deve ser visto currículo como um território onde se consolida de forma democrática a verdadeira relação de poder, que faz deste um documento de identidade com a finalidade primordial de promover o desenvolvimento integral (Silva, 1999).

### **2.3 ETNOMATEMÁTICA: CONCEITO E RELAÇÕES EXISTENTES ENTRE A VIDA SOCIAL E O USO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO**

Os aspectos culturais de um determinado grupo social influenciam diretamente e indiretamente no uso que determinada sociedade faz acerca do conhecimento matemático, esta é uma importante constatação teórica feita por D'Ambrósio (1998) e muito bem reconhecida atualmente no meio acadêmico. A relação entre cultura e produção do conhecimento matemático tem sido um dos seus mais importantes objetos de estudo e ajudam a entender no âmago o processo de surgimento de uma nova ciência denominado por este teórico como Etnomatemática (D'Ambrósio, 1998).

Todavia, ao analisar o processo de surgimento de uma ciência de origem cultural não se pode garantir que todos os aspectos que compõem a mesma façam parte de um sistema harmonioso de ideias e com períodos bem distribuídos; pois, no universo da cultura popular, é comum a ocorrência de movimentos de idas e vindas, com rupturas de paradigmas, que são frutos da construção constante de conhecimentos a partir do contexto natural, social e cultural dos indivíduos que constituem cada sociedade (Canclini, 2000).

Dentro deste movimento assistemático de construção de conhecimentos, D'Ambrósio (1998) destaca que é possível estabelecer elos entre a importância da etnomatemática como ferramenta de contextualização do conhecimento e as proposições de

dois grandes teóricos da aprendizagem: Piaget (1978), que, com a suas abordagens sobre a existência do “Conhecimento Prévio”, alerta para o fato de que toda pessoa (seja adulto ou criança) ao ingressar na escola traz consigo conhecimentos do contexto social e de suas experiências de vida que devem servir como ponto de partida para as ações pedagógicas para ela desenvolvidas; e Ausubel (1973) com a “Teoria da Aprendizagem Significativa”, destacando a importância do uso do conhecimento científico no cotidiano, de criar canais de contexto entre o conhecimento formal presente nos livros e o conhecimento usual presente no contexto social para que a aprendizagem seja de fato consolidada.

Trazendo as supracitadas teorias para o campo da matemática D’Ambrósio (1998, p. 05) destaca elementos etimológicos que podem contribuir significativamente para se chegar a um conceito mais formulado de “Etnomatemática”:

“Etno é hoje aceito como algo muito amplo, referente ao contexto cultural, e, portanto, inclui considerações como linguagem, jargão, códigos de comportamentos e símbolos; matema é uma raiz difícil que vai na direção de explicar, de conhecer, de entender, teoria; a tica vem sem dúvida de tchne, que é a mesma raiz da raiz de técnica.”

Desta forma, Etnomatemática pode ser definida como uma ciência que procura entender a lógica da compreensão do conhecimento matemático empírico, correlacionando formas de operar o mesmo de acordo com as especificidades de diferentes culturas (D’Ambrósio, 1998).

De acordo com Dante (2005, p.7-8), este processo de construção de conhecimentos é muito importante para a humanidade. Para ele, isso fica evidente com o estudo dos sistemas de numeração desenvolvidos pelas civilizações antigas, pois o raciocínio que envolve os mesmos é bastante parecido pela ideia de ordem e agrupamento, porém se difere pela simbologia que está intimamente ligada aos aspectos culturais. Acrescenta ainda que este fato pode ser facilmente evidenciado através dos escritos cuneiformes dos antigos povos sumérios e pelos hieróglifos dos antigos povos egípcios, comparando a escrita com símbolos em forma de cunha sumeriana e combinação de símbolos e figuras da civilização egípcia é possível encontrar vários sistemas de contagem semelhantes que se diferem apenas pela sua representação. Se na antiguidade, onde os povos viviam praticamente isolados isso era possível, imagine nos dias de hoje com a nova era da comunicação como isto não seria possível?

Todavia, não se pode esquecer que a etnomatemática é, apesar da sua elasticidade, uma das múltiplas variedades de etnociência que ainda existem e sobrevivem nos tempos hodiernos. Entretanto, as várias informações acerca do tema etnociência, que datam do início do século XX, bem como as terminologias adotadas para as referidas temáticas, são bem diferentes das utilizadas na atualidade para compreender o conceito de Etnomatemática (Nobre, 2002).

Como já fora antes mencionado, o prefixo etno se refere à Etnia, ou seja, a um grupo de pessoas de mesma cultura, língua própria, ritos próprios, dentre outros fatores. Cada etnia constrói a sua própria leitura de mundo e esta maneira de lidar com este universo deriva sua etnociência. Portanto, cada grupo social desenvolve sua etnociência. Na mesma proporção, o termo matema refere-se ao sentido de explicar, de conhecer, de entender os fenômenos e o mundo. Enquanto, por outro lado, o sufixo tica deriva do significado de técnica, de arte, de habilidade. Portanto, etnomatemática poderia ser aceita como a arte ou técnica de explicar, de conhecer, de entender o conhecimento matemático nos diversos contextos culturais (D'Ambrósio, 1998, p. 9).

Um dos caminhos mais pertinentes para se chegar à compreensão dos supracitados conceitos e, em consequência disso, dar melhor significado ao conhecimento matemático atual é a própria História da Matemática, que durante muitos anos desprezou toda e qualquer visão que não derivasse do modelo matemático europeu. Toda gama de saberes que não se enquadrava no modelo europeu não era admitida pelas elites como conhecimento científico. Desta forma a própria matemática foi produzindo uma linguagem universal, mas seu verdadeiro sentido acabou sendo maculado para boa parte das comunidades que não se adequavam ao modelo e à supracitada ótica (Nobre, 2002).

Em princípio, este fator causou muitos entraves no desenvolvimento da matemática enquanto ciência. Pois a visão eurocêntrica despreza o fato de que todas as pessoas, todos os povos, em diferentes culturas, possuem formas de lidar com o conhecimento matemático que lhes são próprias. Sejam eles grupos indígenas do nordeste brasileiro, sejam comunidades agrícolas do interior do Brasil, sejam moradores dos grandes centros urbanos, todos produzem e se utilizam de alguma forma de conhecimentos matemáticos. Entretanto, estes conhecimentos estão fortemente ligados às práticas, vivências, e às necessidades de cada um destes grupos em questão, o que é perfeitamente compreensivo (Borges, 2010).

De acordo com D'Ambrósio (1998, p. 6), o cotidiano está impregnado de saberes e fazeres próprios da cultura. A todo instante os indivíduos estão comparando, classificando,

quantificando, medindo, explicando, generalizando, inferindo e de algum modo avaliando; usando assim os instrumentos materiais e intelectuais que são próprios à sua cultura. Desta forma, ele destaca que:

“Outros sistemas culturais desenvolvem técnicas, habilidades e práticas de lidar com a realidade, de manejar os fenômenos naturais, e mesmo de teorizar essas técnicas, habilidades e práticas de maneira distinta, embora os meios de fazer isso encontrem uma universalidade decrescente hierarquizada de processos de contagem, medições, ordenações, classificações e inferências.”

As raízes culturais que compõem a sociedade são tão variadas e diversas quanto a diversidade de relações sociais presentes na mesma (Canclini, 2001). A etnomatemática, por sua vez, é uma forma cultural muito diferente que tem suas origens num modo de trabalhar quantidades, medidas, formas e operações, características de um modo de pensar, de raciocinar e de seguir uma lógica localizada num sistema de pensamento (D’Ambrósio, 1985). Em síntese, tudo o que é do domínio da Matemática Elementar obedece a direções muito diferentes ligadas ao modelo cultural ao qual pertence o indivíduo. E estas pertinentes visões serviram para quebrar muitos paradigmas acerca da educação matemática. A etnomatemática teria então como fundamento:

“(…) A Matemática que é praticada por grupos culturais específicos, tais como sociedades tribais, grupos profissionais, crianças em certa fase de desenvolvimento,(…) e assim por diante. Sua identidade depende em grande parte dos interesses, motivações, e de certas normas e jargões que não pertencem ao domínio da Matemática Acadêmica (D’Ambrósio, 1985, p. 32-33).”

De acordo com Barbosa (2004, p. 4), pensar no uso da matemática no cotidiano e aplicá-lo como instrumento didático é um importante caminho para dar mais sentido à compreensão desta ciência. Para ele Modelagem Matemática é uma forma muito pertinente de fazer com que isso aconteça e existem diferentes maneiras de organizar e conduzir estas atividades no ambiente escolar, desde apresentar uma situação-problema formalizada até solicitar que os estudantes as formulem a partir de temas genéricos por eles sugeridos. Há, segundo o mesmo, dois aspectos fundamentais para este tipo de atividade: o primeiro é que elas devem se apresentar como situações-problema para os alunos, ou seja, eles não devem possuir esquemas prévios para abordá-las, mas terão que demandar certo esforço intelectual resolvê-la; já o segundo faz menção ao fato de que estas atividades devem simular ou pertencer ao mundo e à vida das pessoas, ou seja, deve envolver dados empíricos e reais.

## **2.4 A ETNOMATEMÁTICA NUMA CONCEPÇÃO ANTROPOLÓGICA E SUA RELAÇÃO COM O DESENVOLVIMENTO DAS CIVILIZAÇÕES**

A etnomatemática, segundo D'Ambrósio (1998, p.15) se apresenta como um conjunto de instrumentos grande importância para muitos povos, letrados e não letrados, ao longo da história da humanidade. Para ele, esta importância prática pode ser evidenciada nos métodos de calcular o tempo, afim de que se possam predizer as idas e vindas das estações, o crescer e o minguar da lua, a migração dos animais, o transbordar e o refluir dos rios e assim por diante.

Sob este ponto de vista, Giardinetto (1999, p. 6) ressalta a necessidade compreender que o conhecimento no cotidiano é um conjunto de elementos fragmentários que se manifesta segundo uma lógica conceitual que é própria às exigências de toda a vida cotidiana. Segundo ele, esta lógica conceitual está intimamente adequada aos objetivos prático-utilitários, que respondem eficazmente às necessidades do cotidiano e, desta forma, pode ajudar a entender elementos sócio-antropológicos que dão embasamento às diversas áreas do conhecimento científico.

Ainda sobre este mesmo enfoque, D'Ambrósio (1998, p.15) exemplifica esta ideia destacando que todo povo pré-letrado tem um método de calcular o tempo, embora esse método, entre alguns, seja mais sofisticado do que entre os outros. Acrescenta ainda que, no que diz respeito à medição dos ciclos temporais, a maneira mais simples de fazê-la é observar a relação entre o aparecimento de dois acontecimentos que se sucedem com alguma regularidade. Evidenciando, por exemplo, que quando certas plantas florescem algumas espécies de animais também começam a aparecer e que cada acontecimento vai desencadeando outros em seguida. Desta forma, ele acredita que esta lógica de perceber o mundo por meio de reações cognitivas, cada vez mais dissociadas das reações instintivas, foi um grande passo para o surgimento e desenvolvimento da civilização.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997, p.23) a matemática moderna, tem surgimento na antiguidade por necessidades da vida cotidiana, com o tempo ela foi constituindo um imenso sistema de variadas e extensas disciplinas; por este motivo, como as demais ciências, reflete as leis sociais e serve de poderoso instrumento para o conhecimento do mundo e domínio da natureza.

De acordo com Mol (2013, p. 13) o processo de contagem parece ser a noção mais simples dentre o grupo de conhecimentos que compõe a matemática. Para ele as primeiras

representações numéricas provavelmente ocorreram muito cedo na história do homem, talvez bem antes da própria escrita. Entretanto, ele acredita que o desenvolvimento da matemática nem sempre apresenta traços lógicos de evolucionismo (Morgan, 1877) que justificam o ciclo evolutivo deste processo. Já que os povos coletores de alimentos pareciam ter pouquíssima necessidade dos números em sua existência e em suas atividades cotidianas e, por este motivo, é muito provável que as condições que atualmente prevalecem entre os povos coletores de alimentos pré-letrados, na era contemporânea, sejam muito semelhantes às condições que existiam entre estes povos na antiguidade.

Nas sociedades pré-letradas quase não há necessidade de formas precisas e mensuração linear. Quando esta necessidade surge, neste contexto, é costume o uso das dimensões do próprio corpo, como, por exemplo: a medida do antebraço, da ponta do cotovelo à extremidade do dedo médio, como unidade de comprimento; ou a distância entre a ponta do polegar esticado e a ponta do dedo mínimo esticado (palmo) - aproximadamente igual à metade do comprimento do antebraço; ou ainda a distância entre a ponta do dedo indicador e a ponta do polegar (chave) - igual a, aproximadamente, um terço do comprimento do antebraço; ou ainda o comprimento do pé; a largura da palma da mão; a largura do dedo (que continua a ser uma medida usual da medicina moderna). Desta forma, nas sociedades onde este uso foi se tornando frequente, estas medidas foram se padronizando. O comprimento do antebraço, por exemplo, converteu-se no cúbito, ou côvado, e quatro cúbitos em uma braça, e assim por diante (Cavalcante Lima & Nascimento, 2006).

De acordo com Mol (2013, p.43) os gregos da antiguidade são exemplos de povos que contribuíram significativamente para o desenvolvimento da matemática, e, conseqüentemente, das civilizações modernas, assim como os egípcios, hindu-arábicos, fenícios, mongóis, etc. Porém, ele destaca que, mesmo com a falta de tantos registros históricos que possibilitem a análise detalhada deste processo de desenvolvimento, é possível notar, dentro das poucas e valiosas fontes existentes, a íntima relação que estes conhecimentos tinham com a prática e talvez esta seja a própria justificativa deste processo de evolução.

Nas suas atividades diárias, para medir volume, por exemplo, o homem usa os recursos que lhes são disponíveis, ou seja, recipientes que lhes são familiares de toda natureza, desde conchas, cuias, xícaras, pratos, colheres, até cestos, canoas, etc. A padronização do uso destas medidas é que torna entendíveis as quantidades que elas representam (D'Ambrósio, 1998).

Há diversos exemplos no meio científico que atestam este processo. O petróleo medido através do barril<sup>23</sup>, por exemplo, é uma lembrança de que este produto, não por mero acaso, no início da sua produção, era transportado em barris. Desta forma, as medidas de comprimento ganharam contornos muito particulares em cada região, e o mesmo conhecimento que faz a determinação da altura de um avião ser dada através da unidade “pé”, envolve o mesmo raciocínio desenvolvido pelo homem do campo para medir terrenos em “braças” e “tarefas”, ou para criar um sistema de cereais que era bastante difundido no Sertão de Pernambuco, por exemplo, o “sistema saca, cuia e litro” (Cavalcante Lima & Nascimento, 2006).

Sendo assim, no que diz respeito ao ensino da matemática, percebe-se que a ideia de utilizar o contexto social e cultural como forma de produção de conhecimento está muito bem fundamentada nos Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (Brasil, 2000, p. 43), quando indica que critério central para o ensino da matemática é o da contextualização e da interdisciplinaridade, ou seja, é o potencial que um tema tem de permitir conexões entre diversos conceitos matemáticos e entre diferentes formas de pensamento matemático, ou, ainda, a relevância cultural dos conceitos envolvidos, tanto no que diz respeito às suas aplicações dentro ou fora da matemática, como à sua relevância histórica no desenvolvimento desta ou de outras áreas da ciência.

## **2.5 DESENVOLVIMENTO CURRICULAR NO ENSINO DA MATEMÁTICA E NOVAS CONCEPÇÕES DO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DESTA CIÊNCIA**

Depois do grande processo de mudança ocorrido na educação a partir do início da década de 70, principalmente pelo surgimento de novas tendências pedagógicas decorrente das abordagens epistemológicas propostas por Piaget (1970), surgiram, entre os educadores e teóricos matemáticos daquela época (Giovanni & Bonjorno, 1974; Dante, 1980; Husserl, 1970; Imenes, 1987), várias correntes educacionais que influenciaram diretamente na construção de novas tendências no ensino da Matemática. Tais concepções tinham, pelo menos, um componente semelhante: a forte reação contra a existência de um currículo comum

---

<sup>23</sup> BARRIL – unidade comercial de medida de volume do petróleo, que corresponde a um volume de 159 litros.

e contra a maneira imposta de apresentar a matemática numa só visão, como um conhecimento universal e caracterizado por divulgar "verdades absolutas" (Bicudo et al., 2005).

Além de perceberem que não havia espaço na educação tradicional para a valorização do conhecimento que o aluno traz para à sala de aula, proveniente do seu meio social, estes educadores e teóricos matemáticos voltaram seus olhares para outros processos de construção de conhecimento que podia ser elucidado através de situações e personagens do cotidiano dos estudantes, como: o do vendedor de rua, das brincadeiras, dos pedreiros, dos artesões, dos pescadores, das donas de casas nas suas cozinhas, etc. (Pais, 2001).

Deste processo de reelaboração curricular nascem alguns termos, tipicamente metafóricos, para designar esta matemática e diferenciá-la daquela estudada até então no contexto escolar. Por conseguinte, estes termos se fundamentam num período de reelaboração científica que começa a servir como divisor de águas no desenvolvimento da matemática, pois os currículos escolares começaram a admitir a etnomatemática como um poderoso instrumento de aprendizagem e de inclusão social (D'Ambrósio, 1985).

De acordo com a análise das publicações e teorias, desenvolvidas no supracitado período acerca deste tema, perceber-se que ainda há um vasto campo de estudos a ser explorado, pois toda esta diversidade de saberes que desperta a ideia de "etnomatemática" se fundamenta nas várias maneiras com que cada grupo social opera com as ciências exatas (D'Ambrósio, 1998). Ainda sob este mesmo prisma, outro aspecto muito interessante a ser tratado como elemento de desenvolvimento curricular é a gama de conhecimentos que é transmitida geração após geração e que vão sofrendo certas adaptações com o passar dos tempos, (Apple, 2001).

Não se diferindo das demais civilizações, o homem sertanejo também desenvolveu um conhecimento matemático bastante interessante, que pode facilitar a compreensão de diversos conceitos e subsidiar a prática pedagógica da supracitada ciência, uma vez que estes saberes são concretos e fazem parte do convívio dos adultos, jovens e crianças sertanejas. Um sistema adotado durante muito tempo para medir cereais em muitas cidades do sertão nordestino, e bastante difundido no município de Tacaratu - PE, era o

sistema da “saca, cuia e litro<sup>24</sup>”. Sistema este que possui uma interessante relação matemática a ser analisada (Cavalcante Lima & Nascimento, 2006).

Outra área de estudo bastante rica em conhecimentos etnomatemáticos é a forma com que pedreiros, carpinteiros e agricultores fazem cálculos estimativos para dividir o trabalho, para fazer contratos (as chamadas “empreitas”) e para não desperdiçar materiais durante a realização dos trabalhos. Ainda relacionado a esta temática, outro processo bastante lógico é utilizado pelo homem sertanejo para calcular áreas de terra em “braças<sup>25</sup>” e “tarefas<sup>26</sup>”, pois as ideias geométricas presentes neste processo podem abranger conceitos são muito importantes o ensino da geometria (Cavalcante Lima & Nascimento, 2006).

A forma com que os feirantes, muitos destes analfabetos ou semianalfabetos, fazem estimativas de peso dos produtos, calculam preços, lucros, passam troco, fazem cálculos aritméticos com uma precisão e eficiência de fazer inveja a muitos universitários é também um objeto de investigação bastante interessante que muitos pesquisadores, educadores e estudiosos ignoram ou desconhecem (Carraher, Carraher, & Schliemann, 1988).

Estes e muitos outros saberes populares podem ser utilizados como instrumentos pedagógicos pelo professor de ciências exatas e podem facilitar bastante a compreensão de conceitos matemáticos vivenciados na escola desde os anos iniciais até as séries mais avançadas da Educação Básica. Isso, quando bem aproveitado, pode gerar riquíssimos momentos de aprendizagem, pois estes educando estudam o que está presente nos livros, mas estão em contato direto com estes conhecimentos que poderiam sofrer uma transposição didática e serem aproveitados na sala de aula (D’Ambrósio, 1985).

Por outro lado, boa parte dos livros didáticos está fadada a trabalhar com uma realidade muito diferente daquela vivida pelas crianças e jovens sertanejos, a maior parte deles cria um contexto de aprendizagem adequado a estudantes de grandes centros urbanos. Este recurso pedagógico torna-se bastante perigoso quando não leva em consideração o contexto social, pois elimina muitos elementos que fundamentam a aprendizagem, entre elas a mais importante de todas: a capacidade de enxergar no contexto sociocultural aquilo que se aborda no universo científico (Cavalcante Lima, Nascimento & Santos, 2006).

---

<sup>24</sup> Sistema de medidas de volume realizadas com uma saca e caixas cúbicas de madeira, onde uma saca mede seis cuias e uma cuia mede dez litros.

<sup>25</sup> Medida de comprimento adotada pelos sertanejos, equivalente a 2,22m.

<sup>26</sup> Medida de área adotada pelos sertanejos que equivale a 1/3 de um hectare.

## **CAPÍTULO III: PRÁTICA DOCENTE**

### CAPÍTULO III: PRÁTICA DOCENTE

Por mais que se tenha mais tecnologia avançada, por mais que se criem e se reelaborem novos padrões de desenvolvimento, a prática docente é, segundo Gadotti (2000), um dos fatores que mais contribuem para o sucesso da aprendizagem escolar, pois é através dela que o conhecimento ganha forma e é também por meio da mesma que se podem estabelecer elos entre a ciência e os saberes socialmente construídos. Na visão deste autor, uma boa prática educativa pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de uma sociedade, pois ele defende que o acesso a uma educação de qualidade é um importante indicador de ascensão social para um indivíduo.

Ao referir-se à prática docente, Zabala (1998) destaca que este tema está ligado basicamente ao processo que envolve as técnicas de ensinar. Ou seja, refletir sobre este tema remete ao pensamento prático, entretanto, o fato de relacionar-se ao pensamento prático (o fazer) não dispensa o uso de elementos teóricos que possam auxiliar esta prática (o refletir). Por outro lado, o autor destaca que é preciso avançar ainda mais no estudo de experiências educativas exitosas e buscar meios de desenvolver pesquisas relacionadas ao tema.

Partindo deste pressuposto, percebe-se a ação pedagógica de teorizar métodos e técnicas de ensino é fundamental para que haja um redimensionamento da prática educativa de forma holística dentro do processo de ensino-aprendizagem. Pensar na prática educativa sob o prisma de uma cosmovisão torna-se fundamental nos dias de hoje, pois maioria dos modelos tradicionais de ensino está estagnada e, por esta razão, já não se enquadra mais na função multifocal e transdisciplinar que tem a educação atualmente (Zabala,1998).

Diante destas constatações, percebe-se que a ação de ensinar, reportada a conceitos e práticas meramente tradicionais, mesmo não se enquadrando mais no contexto da escola atual, ainda não foi totalmente extinta. Pois a ideia totalmente construtivista de que o professor é apenas um mero facilitador do processo educativo também não traduz fidedignamente a importante missão exercida pelos profissionais da educação, visto que as situações de conflito que estes professores vivem diariamente, somadas ao desafio de dar significado aos conceitos, competências e habilidades que se pretende formar, perpassam a simples função de facilitar a aprendizagem e se estende através da necessidade de ser exemplo de comportamento e das posturas que se deseja construir (Nóvoa, 1997).

Por este motivo, a missão docente, no mundo contemporâneo, passou a ser uma ação itinerante, não há mais modelos prontos e acabados de ensinar que consigam atender as

todas as demandas do mundo atual. Sendo assim, falar de prática docente hoje é falar de ação continuada de reflexão, reformulação e produção de novas formas de conhecimento. Ou seja, é referir-se a um processo de constantes construções e em sintonia não só com as tendências, mas também com os contextos do ambiente onde a escola está inserida. Assim como um dos objetivos de qualquer bom profissional consiste em ser cada vez mais competente em seu ofício, é impossível se falar em competência docente hoje sem referir-se à capacidade de ler e entender as mudanças do mundo e também de utilizar estas transformações como elementos capazes de estruturar sua prática docente (Zaballa, 1998).

Não podemos esquecer, porém, que a prática docente é um recurso que, independente da experiência profissional, está em constante transformação. Ela consiste num processo de preparação dos educadores para lidarem com situações desafiadoras que constituem esta prática. Este processo é demarcado por duas etapas fundamentais: a primeira corresponde à preparação formal, que se dá no meio acadêmico, onde os educadores apropriam-se de conhecimentos teóricos e de práticas de estágio curricular que servirão de base científica para a realização do seu trabalho e também a elaboração de estudos posteriores (esta etapa tem um processo finito, um ciclo a ser concluído), de onde o professor irá receber os títulos que servem como requisito legal para que o mesmo exerça sua profissão; a outra etapa é bem mais duradoura e assistemática, pois consiste nas formações de reestruturação de conhecimentos e nas novas competências que estes profissionais vão construindo ao longo da vida que definem sua trajetória de evolução profissional (Mizukami, 2003).

Segundo Nóvoa (1995), o olhar sobre a prática docente com base nas etapas descritas anteriormente é algo um tanto quanto recente em relação à história da humanidade. O exercício da profissão docente, mais voltado para o desenvolvimento científico, segundo ele, efetivou-se a partir do momento em que as igrejas foram perdendo espaço na função de instituição educadora devido à intervenção do Estado. Desta forma, com o surgimento das escolas públicas, a docência desvinculou-se do sacerdócio, mas, mesmo após este desmembramento, ainda manteve suas características vivas ao longo da história e só das décadas finais do século XX para o início do século XXI muitos destes paradigmas foram quebrados.

Corroborando o que Nóvoa (1995) havia destacado, Luckesi (2005) acrescenta que a pedagogia tradicional, muito presente nas escolas públicas brasileiras, principalmente até a década de 1970, foi uma herança da época em que a igreja católica e as comunidades cristãs exerciam suas práticas com base no sacerdócio. Entretanto, para este autor, esta prática

não foi algo tão desastroso como muitos progressistas afirmam, pois para naquela época a escola atendia, mesmo que de forma momentânea e pontual, às necessidades daqueles indivíduos que a ela eram submetidos. As coisas começam a mudar de figura, ainda segundo ele, a partir do momento em que a ciência, a tecnologia e os meios de comunicação passaram a evoluir e a se popularizarem mais rapidamente, pois a figura central do professor como o detentor de todos os conhecimentos e também do estudante como um indivíduo totalmente alheio ao universo científico, que tem no seu mestre (professor) a esperança de que ele lhe transmita conhecimentos que possam fazê-lo adentrar neste universo e progredir nesta escalada científica, passa a ser categoricamente contestada.

Para Ribeiro (2001) a figura do professor dentro dos moldes da pedagogia tradicional mergulhou numa crise ainda mais profunda, aqui no Brasil, diante das pressões nacionais e internacionais pela universalização do acesso à educação; pois as novas políticas educacionais e muitas mudanças significativas na legislação nacional, principalmente a partir da criação da Lei 9.394/96 (Lei de Diretrizes e Bases), passaram a exigir dos novos profissionais da educação uma prática mais centrada no acesso e na permanência dos estudantes na escola, bem como a redução de índices de reprovação, evasão e distorção idade/série. Estas novas exigências deram início a um grande processo de quebra de paradigmas e de mudanças na figura do professor, enquanto educador social, e na prática educativa utilizada pelo mesmo para convalidar suas ações pedagógicas.

Questões desta natureza (ora sistemáticas, ora pontuais) como Freire (1979) afirma, levaram a uma profunda reflexão sobre metodologias de ensino a serem aplicadas e sobre o papel do professor diante dos desafios atuais. Para Gadotti (2010) uma importante questão a ser considerada atualmente é que o ensino e a aprendizagem estão intimamente ligados ao processo de pesquisa; entretanto o mesmo destaca que ao fazer uso da pesquisa como ferramenta de ensino é comum o professor se ater a questões mais relacionadas ao método do que às próprias finalidades do ensino que são a aprendizagem, na sua amplitude de valores e conceitos, a produção e a reelaboração de conhecimentos.

É muito comum, aos que fazem uso da pesquisa científica, a preocupação demasiada em elaborar toda uma fundamentação teórica com base bibliográfica antes da realização da pesquisa em campo. Tal prática pode acabar comprometendo o que de mais original tem a pesquisa, que é responder a uma ou várias curiosidades e inquietações, pois a preocupação exagerada com o método acaba fazendo com que o indivíduo vá a campo com perguntas e respostas previamente construídas, o que inevitavelmente acaba influenciando nos

resultados e desprestigiando o fazer pedagógico que existe neste processo. A escola tem entrado nos últimos anos num processo mais intenso de transformação, pois precisa abandonar de vez uma postura tradicional que não atende mais às necessidades e também se reinventar diante dos novos desafios. Num campo de metodologias tão precisas o “não-método”, ou seja “o construir” o próprio caminho enquanto se aprende, passa a ser algo bem mais produtivo do que o próprio método (Gadotti, 2010).

De acordo com Zaballa (1998) um dos principais caminhos para que a escola do século XXI consiga consolidar sua função social de educar através da excelência da qualidade docente, está intimamente ligado ao processo de formação do educador. Para ele, a formação docente é um dos principais elementos que contribuem com a elevação da qualidade do ensino. O ato de querer buscar a competência em seu ofício é característica primordial de todo bom educador e é este processo de busca que constrói o bom profissional.

Para Melo (2000), investir e aperfeiçoar a formação docente, principalmente no caso de professores da educação básica, constituem ações fundamentais para o desenvolvimento da qualidade do ensino. Sob este mesmo prisma, a referida autora justifica que, para que a aprendizagem escolar seja significativa, plenamente estimulante e de grande relevância social, é fundamental o trabalho mediador de professores com boa cultura geral, bom domínio dos conhecimentos a serem ensinados e habilidade de encontrar no meio onde os estudantes convivem situações onde estes conhecimentos possam ser provocados, aplicados, discutidos e experimentados. Ela destaca ainda que a democratização do acesso a escola e a melhoria da qualidade do ensino são fatores que vem evoluindo no Brasil impulsionados principalmente pela modernização econômica, pelo avanço das tecnologias e dos meios de comunicação, e pelo fortalecimento dos direitos relacionados à cidadania, sendo, por tanto, indispensável se pensar em investir cada vez mais na formação dos profissionais da educação, para que os mesmos consigam, diante dos novos desafios, criar também novos caminhos e experiências docentes exitosas.

### **3.1 FORMAÇÃO DOCENTE, QUALIDADE DO ENSINO DIANTE DAS PERSPECTIVAS DE EDUCAÇÃO ESCOLAR DESTE NOVO MILÊNIO**

A melhoria da qualidade do ensino depende visceralmente da boa formação e do profissionalismo dos seus docentes, esta afirmativa, elaborada com base nas considerações de Freitas (2007), não isenta outros profissionais da missão de educar nem tampouco atribui somente ao professor a responsabilidades pelos sucessos ou fracassos da prática docente.

Com base neste pressuposto, Arroyo (1991), destaca que a maioria dos desafios educacionais que incidem diretamente sobre a prática educativa no ambiente escolar é resultante muito mais das desigualdades sociais do que da própria falta de apoio pedagógico às escolas. Não que esta falta de apoio não interfira na construção de práticas eficazes por parte do professor, mas também por que, segundo ele, há um conjunto de fatores extraescolares que denunciam o fracasso escolar, principalmente nas camadas populares mais desfavorecidas economicamente. Para embasar seu pensamento, o mesmo destaca que a escola das classes operárias vem se degenerando em todos os lugares. E acrescenta ainda que não são as características regionais ou climáticas, por exemplo, que definem as grandes diferenças entre escola possível ou impossível, mas sim as diferenças de classe.

Diante destes desafios outro aspecto que influencia diretamente na ausência de enfrentamento real do problema, ainda segundo Arroyo (1991), é o fato das políticas oficiais tentarem a todo custo ocultar o caráter desigualdade social no fracasso escolar e, para tal propósito, não abrirem mão de apresentar os problemas e as soluções como se fossem questões regionais o que poderia ser simplesmente solucionados com políticas locais, quando na verdade são desafios de ordem nacional e internacional, onde só muda a cultura e muitos destes problemas são comuns.

Os objetivos firmados por vários acordos internacionais, citados inclusive no primeiro capítulo deste trabalho acadêmico, demonstram um problema de “classe” como afirma Arroyo (1991) e uma necessidade de se pensar nos novos rumos da prática educativa, pois, segundo Gadotti (2010) a escola jamais pode perder sua identidade de instituição que orienta, organiza e promove a inserção do indivíduo no universo do conhecimento científico.

A julgar pelas seis metas firmadas no dia 28 de abril de 2000, em Dakar (Senegal), pela Cúpula Mundial de Educação, onde 164 países do mundo, entre eles Brasil e Portugal, que traz como proposta firmar, até 2015, os compromissos de:

*a) Expandir e melhorar o cuidado e a educação da criança pequena, especialmente para as crianças mais vulneráveis e em maior desvantagem;*

*b) Assegurar que todas as crianças, com ênfase especial nas meninas e crianças em circunstâncias difíceis, tenham acesso à educação primária, obrigatória, gratuita e de boa qualidade até o ano 2015;*

*c) Assegurar que as necessidades de aprendizagem de todos os jovens e adultos sejam atendidas pelo acesso equitativo à aprendizagem apropriada, a habilidades para a vida e a programas de formação para a cidadania;*

*d) Alcançar uma melhoria de 50% nos níveis de alfabetização de adultos até 2015;*

*e) Eliminar disparidades de gênero na educação primária e secundária até 2005 e alcançar a igualdade de gênero na educação até 2015, com enfoque na garantia ao acesso e o desempenho pleno e equitativo de meninas na educação básica de boa qualidade; e,*

*f) Melhorar todos os aspectos da qualidade da educação e assegurar excelência para todos, de forma a garantir a todos resultados reconhecidos e mensuráveis, especialmente na alfabetização, matemática e habilidades essenciais à vida.*

*(<http://unesdoc.unesco.org/images/0012/001275/127509porb.pdf>, acesso em 02/11/2015).*

Percebe-se uma tentativa desses governos em fazer da sua educação pública um instrumento de ascensão social capaz de atacar os problemas destacados nesses países, entretanto, é necessário saber se a principal função da educação seria atacar os problemas existentes ou evitar que eles cheguem a acontecer. Em ambos os casos, pensar num currículo mais enxuto e eficaz e numa formação docente mais adequada a lidar com tais adversidades pode ser um divisor de águas na busca pela missão da escola neste novo milênio (Gadotti, 2010).

Entretanto, como afirma Smole (2000), discutir formação docente, seja no meio acadêmico ou no âmbito da prática pedagógica, provoca hoje profunda reflexão sobre os objetivos da educação neste novo milênio e as práticas educativas capazes de conduzirem a escola atual, e do futuro, à realização de tais propósitos. Ela acredita que é no fazer pedagógico que a escola vai se descobrindo e se reinventando, abandonando aquilo que não cabe mais no modelo atual e reintegrando novas práticas exitosas àquelas que já são aplicadas.

Por outro lado, ao se analisar o que propõe a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) nº 9394/96, mais precisamente no Art. 35, que se refere exclusivamente ao ensino médio, nota-se

uma preocupação clara com as diversas finalidades da escola, como destaca Campos (2003), onde destaca-se que:

Art. 35. O *ensino médio*, etapa final da *educação básica*, com duração mínima de *três anos*, terá como finalidades:

I - a consolidação e o *aprofundamento dos conhecimentos adquiridos no ensino fundamental*, possibilitando o prosseguimento de estudos;

II - a *preparação básica para o trabalho e a cidadania do educando*, para continuar aprendendo, de modo a ser capaz de se adaptar com flexibilidade a novas condições de ocupação ou aperfeiçoamento posteriores;

III - o *aprimoramento do educando como pessoa humana*, incluindo a formação ética e o desenvolvimento da autonomia intelectual e do pensamento crítico;

IV – a *compreensão dos fundamentos científico-tecnológicos* dos processos produtivos, relacionando a teoria com a prática, no ensino de cada disciplina.

Entretanto, a distância entre a lei e as diversas condições de trabalho dos profissionais da educação e dimensões curriculares nas quais se dá a formação dos mesmos muitas vezes não contempla sequer a parte essencial desta formação, como, por exemplo, o domínio dos conteúdos curriculares e pedagógicos essenciais para o trabalho docente. Por este motivo, Gadotti (2000) afirma que ao discutir um tema de importante relevância para o sucesso da aprendizagem escolar, como a Formação Docente, é necessário também pensar nas condições em que a mesma é ministrada dentro dos centros educacionais e das universidades.

De acordo com Pereira (1999), apesar da constante busca por desenvolvimento nas práticas educacionais se intensificar na última década do século XX dentro das instituições de ensino brasileiras, propulsionadas principalmente pelas grandes transformações sociais, econômicas e culturais, o processo de evolução da formação docente ainda não está acompanhando tais propósitos com a mesma velocidade. Para o autor, este é um artifício de transformação bastante complexo no que diz respeito à necessidade da quebra imediata de paradigmas, pois as instituições de ensino que ministram a formação docente para o exercício do magistério, ainda estão intimamente ligadas a práticas curriculares baseadas na

racionalidade técnica<sup>27</sup>, tornando-se, portanto, inadequadas à realidade prática que os futuros profissionais irão encontrar no exercício das suas atividades.

Diante de tais desafios, Mizukami (2003) destaca que a escola deste novo milênio traz consigo a necessidade de estar sempre se redescobrimdo, se reinventando diante dos desafios iminentes e que, por esta razão, ela é reconhecida como uma instituição social capaz de promover mudanças significativas no desenvolvimento de uma nação. Ele acrescenta ainda que esta instituição precisa de educadores com a mente aberta para enxergar estes desafios, para aceitá-los como sua missão e vocação e para buscar soluções viáveis afim de construir situações de aprendizagem voltadas para o desenvolvimento social destacado anteriormente.

Sob este mesmo ponto de vista, Gadotti (2000) destaca que mesmo diante os avanços obtidos pela educação nas duas últimas décadas, ainda há um grande conformismo em relação à educação pública e seus respectivos resultados, não só por parte da sociedade, mas também por parte de muitos educadores. E é este conformismo, segundo ele, uma das principais causas de um problema que afeta diretamente que atuam no ensino público: a desvalorização da educação pública e dos seus profissionais.

Pereira (1999) propõe uma formação docente mais voltada para as questões práticas ligadas à construção de conjecturas intelectuais, e sugere ainda que ao pensar nestas questões práticas deva se considerar também um novo modelo de formação docente que envolva, acima de tudo, a preparação dos educadores para enfrentar os desafios do cotidiano, para entender sua realidade social e buscar meios de resolver os problemas decorrentes da má interpretação da prática docente. Pensar na cultura, nas características da comunidade, fazê-la olhar para dentro de si mesma, constituem papéis essenciais que as instituições de ensino nos dias de hoje devem exercer. A prática educativa, por sua vez, deve dialogar diariamente com estas questões elementares para que a ação educativa possa ser realmente significativa, não é algo fácil de conseguir, pois também não é uma prática fácil de ensinar.

Para Franco (2002), uma tendência antiga de pensar na Pedagogia como uma ciência clássica, sem levar em consideração a riqueza de sentidos dos conhecimentos científicos e também dos próprios conhecimentos pedagógicos, a diversidade de suas representações e a complexidade que envolve as intenções presentes nas práticas educacionais, influenciou negativamente o processo de formação docente durante longas

---

<sup>27</sup>Racionalidade Técnica: termo usado por Pereira (1999), para destacar um currículo inadequado que valoriza a compartimentação dos conhecimentos por disciplinas e a valorização excessiva dos conhecimentos didáticos em relação aos conhecimentos pedagógicos dentro das instituições de formação docente.

datas. Ele destaca ainda que as experiências de formação tradicional, relacionadas à absorção de conceitos prontos, ao estudo de fenômenos por meio de relações de casualidade e representações meramente quantitativas, desfiguram a complexidade da prática educativa e distanciam a formação docente dos seus reais objetivos.

Houssaye (1988) já alertava que este é um problema que a Pedagogia enquanto ciência deve estruturar-se para resolver, pois tratar de suas tendências e correntes filosóficas, segundo ele, é muito importante, mas não é menos importante do analisar e redimensionar as questões práticas que envolvem a formação docente. Ele destaca que a construção intelectual torna-se mais significativa por maio da tentativa de por em prática a teoria como instrumento de análise pedagógica de situações reais, ou seja, ir a campo é uma maneira muito desafiadora de construir uma aprendizagem prática, mas também é um importante caminho para construir novos canais de análise de situações pedagógicas.

### **3.2. SABERES**

De acordo com Bombassaro (apud Cunha, 2012), a noção de saber indica: ‘ser capaz de’, ‘compreender’, ‘dominar uma técnica’, ‘poder manusear’, ‘poder compreender’, aproximando o campo das ideias ao mundo prático que além de ser o espaço que denota a possibilidade de construir qualquer noção sobre algo é, também, o lugar efetivo onde, através da investigação, da vivência e da experimentação, a supracitada noção pode ser efetivamente produzida.

Entretanto, apesar de ser um tema essencialmente importante para as ciências da educação, Puentes, Aquino & Neto (2009) consideram que ainda a um campo bastante amplo a ser pesquisado dentro desta temática, principalmente no que diz respeito aos saberes docentes. Corroborando este ponto de vista, os referidos autores acrescentam que a introdução da temática dos saberes da docência, no Brasil, iniciou-se basicamente pelas obras de Tardif (1991), de Gauthier *et al.* (1998) e de Shulman (1987) e expandiu-se pela divulgação dos trabalhos de autores brasileiros (Freire, 1996; Masetto, 1998; Pimenta, 1998, 2002; Cunha, 2004) e de europeus como Perrenoud (2000).

Sobre os processos de elaboração e construção de saberes, Terigi (apud Lima, 2000) defende a existência de espaços onde os saberes são construídos. E Morin (2008) destaca a possibilidade de entender melhor estes processos quando se admite a existência de sete saberes necessários para a educação do futuro.

Numa visão mais voltada para o meio cultural, Canclini (2000) destaca que o conhecimento humano é produzido através da curiosidade, da pergunta, do desafio, da necessidade de sobrevivência. Isso acontece desde o conhecimento científico, desenvolvido nas pesquisas acadêmicas, até o conhecimento mais simples e espontâneo que se fundamenta nas atividades cotidianas. Desta forma, eles constituem uma teia diversificada de saberes que nasce das relações existentes entre estes diferentes espaços, mas que se reelaboram através de práticas socialmente construídas.

Segundo Cunha (2012) o campo de pesquisa dos saberes docentes é bastante amplo e acrescenta ainda que, nos últimos vinte anos, este vem se desenvolvendo de maneira exponencial. Ele acrescenta ainda que as pesquisas sobre os saberes docentes como uma das conseqüências do movimento pela profissionalização do ensino e, da profissionalização docente, surgiram, dentro do contexto da educação brasileira, a partir da década de 1990.

Schulman 1986 (apud Lenzi, 2008) relacionou três categorias de saberes necessários à prática docente: saber da disciplina, saber pedagógico-disciplinar e saber curricular. Mais tarde, de acordo com Fiorentini (apud Lenzi, 2008), Schulman incluiu mais duas categorias de saberes nas suas pesquisas: os saberes da experiência e os saberes sobre os alunos; o referido autor destacou esta necessidade ao perceber que estes dois últimos saberes facilitam também as relações interpessoais entre os sujeitos do processo de ensino aprendizagem. Porém, se por um lado é necessário considerarmos as relações intraescolares no processo de construção do conhecimento, não podemos esquecer-nos de analisar as relações de aplicabilidade destes, ou seja, de dar significado ao que se aprende na escola, com ênfase no cotidiano das crianças e jovens estudantes. Diante do exposto, o referido autor sugere como objeto de pesquisa os espaços onde possivelmente estes saberes são construídos e reformulados constantemente.

No que diz respeito aos espaços onde os saberes são construídos, partilhamos da mesma ideia de Terigi (apud Lima, 2000), pois também acreditamos que os saberes e as práticas que são socialmente construídos nos chamados “âmbitos de referência dos currículos” constituem as origens dos conhecimentos escolares. Segundo o referido autor, é possível atribuir o surgimento do conjunto de saberes desenvolvidos por uma sociedade civilizada nos tempos hodiernos à existência de oito esferas sociais: (a) às instituições produtoras do conhecimento científico (universidades e centros de pesquisa); (b) ao mundo do trabalho; (c) aos desenvolvimentos tecnológicos; (d) às atividades desportivas e corporais; (e) à produção

artística; (f) ao campo da saúde; (g) às formas diversas de exercício da cidadania; (h) aos movimentos sociais.

## **CAPÍTULO IV: TRAJETÓRIA METODOLÓGICA**

## **CAPÍTULO IV: TRAJETÓRIA METODOLÓGICA**

### **4.1 OBJETIVOS**

#### **4.1.1. OBJETIVO GERAL**

Analisar como os professores de matemática do ensino médio integram à sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular e as possíveis implicações destes aspectos e sobre o rendimento dos estudantes nesta disciplina.

#### **4.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Identificar o valor que os professores de matemática atribuem aos conhecimentos etnomatemáticos no desenvolvimento do currículo formal;
- Mapear as diferenças do uso da etnomatemática nas aprendizagens dos alunos através do uso e do não uso desta tipologia de saber matemático;
- Identificar o papel da utilização dos conhecimentos etnomatemáticos na construção da aprendizagem significativa dos estudantes do ensino médio na disciplina de matemática;
- Analisar o rendimento dos estudantes do ensino médio nas avaliações externas de matemática, o ingresso dos mesmos no meio universitário e suas possíveis relações com o uso ou o não uso dos conhecimentos etnomatemáticos pelos seus respectivos professores nas aulas desta disciplina.

### **4.2 HIPÓTESE**

Acreditamos que nas escolas de ensino médio da rede pública, onde professores de matemática têm dificuldade em contextualizar os conhecimentos curriculares com a etnomatemática presente no meio em que a escola se encontra inserida, o aproveitamento dos estudantes nas avaliações externas e na aprendizagem dos conteúdos vivenciados nas aulas da disciplina de Matemática não sejam tão satisfatórios quanto os resultados das escolas onde esta contextualização acontece.

### **4.3 TIPO DE ESTUDO**

Esta pesquisa caracteriza-se como um Estudo Múltiplo de Casos. Seu curso foi realizado por meio do levantamento de dados e aplicado sobre os moldes da abordagem Qualiquanti do problema, no que se refere à análise dos impactos provocados pelo uso e pelo não uso da etnomatemática como instrumento de contextualização do conhecimento matemático no ensino desta ciência.

Partindo do pressuposto de que toda pesquisa científica, segundo Ventura (2007), necessita, em princípio, da definição de um objeto de estudo para que, a partir deste, se possa construir um itinerário investigativo capaz de delimitar o universo no qual a mesma se estende, optou-se, no contexto das abordagens quanti-qualitativas deste trabalho, pelo estudo múltiplo de caso. Como nosso objeto de análise foi o uso da etnomatemática como instrumento de contextualização do currículo de matemática no ensino médio e melhoria da qualidade da aprendizagem desta disciplina, o universo desta pesquisa foi composto por duas escolas públicas de ensino médio da rede estadual do município de Tacaratu – PE. Uma delas com um número considerável de estudantes que apresentam rendimento acima da média nacional nas avaliações externas e outra a com um número relevante de educandos com resultados muito aquém dos níveis de proficiência<sup>28</sup> desejáveis nesta modalidade avaliativa.

De acordo com Laille & Dionne (1999) o estudo de caso é uma estratégia de pesquisa muito útil para diversas áreas das ciências, pois possibilita uma leitura mais ampla da interação entre múltiplos elementos dentro de um determinado contexto. Posicionando-se de forma convergente, Yin (1989), destaca que uma das principais vantagens do uso desta tática de investigação científica é a possibilidade manusear evidências de diferentes naturezas.

Sendo assim, a escolha desta estratégia se justifica principalmente pela possibilidade de nos permitir a fundamentação deste estudo tanto na aplicação de questionários e na realização de entrevistas semiestruturadas, quanto na coleta e análise dos dados que indicam o rendimento da aprendizagem nas duas unidades de ensino pesquisadas e, conseqüentemente, a identificação de conhecimentos etnomatemáticos presentes na comunidade escolar, bem como suas influências sobre a compreensão dos conhecimentos curriculares. Para Gomes & Araújo (2005) um recurso deste porte pode nos ofertar gama de informações que, ao serem vistas de forma sistemática e aprofundada, favorecem a construção de uma mais visão holística sobre tema abordado e o universo onde a pesquisa se estende.

Vale salientar, porém que, mesmo considerando que a pesquisa é um conjunto de metodologias capaz de fazer uma análise sistemática de uma realidade a partir de questões levantadas e que um indivíduo que se dedica a uma investigação desta natureza, com tal afincamento, pode compreender melhor os aspectos mais relevantes de uma ou mais situações

---

<sup>28</sup> Proficiência, neste contexto, refere-se ao domínio qualitativo das competências e habilidades matemáticas essenciais a serem apresentadas pelos estudantes, ao final do ensino médio, nas avaliações externas desta disciplina.

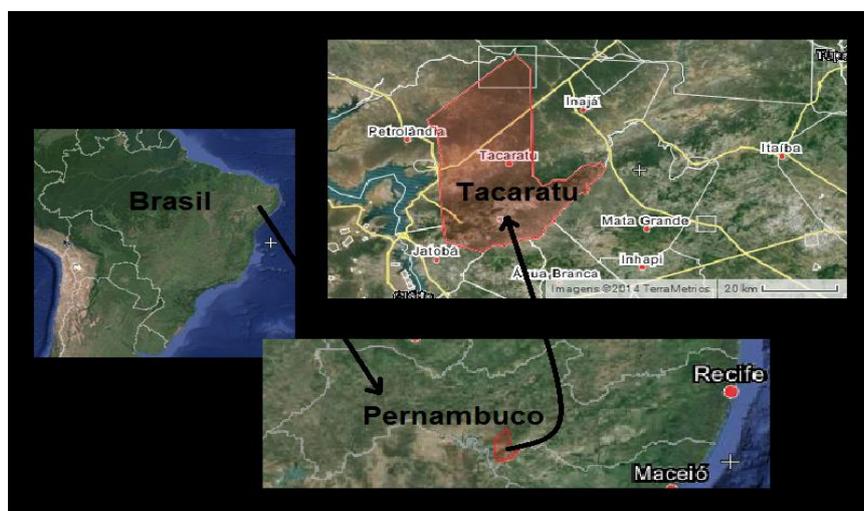
pesquisadas, Laville & Dionne (1999) alertam que mesmo quando as conclusões acerca de uma pesquisa servem para analisar outros universos, isso quer dizer que sempre seja possível fazer generalizações. Pois cada tema, pesquisado no seu universo, compõe-se, a priori, de princípios que particularizam cada abordagem, porém, ainda segundo eles, isso não quer dizer que as possibilidades de generalização sejam anuladas, porque o contexto e a análise dos fatos dentro do sistema é quem vão permitir os possíveis distanciamentos ou aproximações.

Para Chizzotti (2006), mesmo que a abordagem não possibilite tantas generalizações, ainda assim ela poderá indicar meios de adquirir informações, orientar na busca de fontes documentais, ajudar a selecionar leituras pertinentes e permitir uma abordagem mais aprofundada sobre o elemento de estudo. Buscamos estratégias de coleta e análise que sejam capazes de entender melhor cada realidade pesquisada.

Sob este mesmo prisma, Minayo (1993) afirma que o principal objetivo de uma pesquisa é a descoberta da realidade. Esta descoberta envolve indagações, construções e reflexões de um processo inacabado, ou seja, o universo da pesquisa e espaço de abordagem em constante mutação que exige sucessiva busca de aproximação da realidade, pois nele há um sistema de interação do todo com as partes e das partes com o todo.

#### 4.4 LOCUS DA PESQUISA

Esta pesquisa empírica foi realizada em Tacaratu – PE, município localizado a 450 km da cidade do Recife, capital do estado de Pernambuco; estado este situado na região Nordeste do território Brasileiro.



FONTE: [http://www.apolo11.com/satmap2\\_cidades.php](http://www.apolo11.com/satmap2_cidades.php)

É uma cidade de origem indígena cuja sua existência demarca mais de 300 anos. Sua altitude média é de 753 m acima do nível do mar, o que torna a região com um clima bem mais ameno do que as cidades vizinhas.

As terras férteis dos brejos de altitude começaram a ser exploradas em larga escala já no século XIX, com o cultivo da cana de açúcar e com a produção de mel e rapadura, através de engenhos movidos a tração animal. Anos depois a região foi permeada pela expansão da pecuária extensiva que se estendia sobre todo o sertão nordestino, com a criação predominante de gados bovino e caprino. Neste período deu-se início também à povoação do território, através da instalação da manufatura agrícola (com a exportação de carne, queijo e couro) e da agricultura (com a larga produção de algodão, feijão e farinha de mandioca).

A pecuária mantém-se até hoje como um dos grandes fatores da economia municipal. Por outro lado, a agricultura que já ostentou o título de maior produtor de feijão e de farinha de mandioca para o município de Tacaratu, tem nesta última década o feijão como o produto mais cultivado, representando 41,95% do valor total dos produtos, e a mandioca (matéria prima da farinha) representando apenas 26,84 % da produção agrícola municipal (*Fonte: Secretaria Municipal de Agricultura e Infra – Estrutura - SMAIE*).

A agricultura local predominante é de sequeira e chega a ser de subsistência em cerca de 80% do município, porém o índice de pluviosidade da região é bastante elevado em relação ao dos municípios circunvizinhos, o que revela uma grande potencialidade para o cultivo de plantas frutíferas e outras espécies de vegetal, tais como: o milho, a mamona, a laranja, a banana, a cana-de-açúcar, o mamão, o algodão arbóreo, o caju (muito valorizado na região por causa da castanha de grande valor comercial), o murici, a manga, a goiaba, o tamarindo, o umbu, o coco da baia e o limão.

Nas três últimas décadas o município vem ganhando grande destaque no cenário nacional através do artesanato têxtil (tecelagem) que mobiliza e emprega cerca de 40% da população, sendo que, no segundo distrito do município (Vila de Carabeiras) cerca de 80% da população vive da fabricação e comércio do referido artesanato.

Com bastante originalidade e criatividade lá são produzidas redes, mantas, bolsas, tapetes, coxins, conjuntos de cama e mesa, bem como tecido para vestuários, estofados e capas automotivas.

Outros produtos artesanais são confeccionados em larga escala no município, principalmente pelos índios de origem Pankararu, tais como: Colares, bolsas e esteiras em

palha de ouricurizeiro<sup>29</sup>, caruá<sup>30</sup> e bananeira; potes, vasos, e objetos decorativos em barro; brincos, colares e cestos em cipó e caroá; esculturas, cinzeiros e miniaturas em madeira de umburana; licores de frutas da região, dentre outros.

Por este motivo, a cidade de Tacaratu possui inúmeras potencialidades que podem ser exploradas de forma sustentável. Trabalhar com as mesmas pode ser um caminho pertinente para fortalecer a dignidade do seu povo que constitui uma população de, aproximadamente, 23.500 habitantes. Sendo que cerca 20% da mesma é analfabeta. Vale salientar também que aproximadamente 30% da população alfabetizada só frequentou a escola no máximo até a 4ª série primária, 26% possui apenas o ensino fundamental concluído, aproximadamente 33% da população concluiu o Ensino Médio, Menos de 10% da população possui nível superior, menos de 1% população possui curso de especialização, mestrado ou doutorado (Fonte: Censo Municipal - 2010).

Dentro deste cenário, optamos por trabalhar com duas escolas públicas estaduais de ensino médio, localizadas no perímetro urbano do supracitado município, mas que concentrassem uma boa quantidade de estudantes advindas de diferentes regiões desta cidade, onde o uso da etnomatemática é mais presente no cotidiano dos mesmos.

#### **4.4.1 SUJEITOS DA PESQUISA**

Fizeram parte deste estudo, 6 (seis) professores que lecionam a disciplina de matemática no ensino médio das duas escolas públicas estaduais, sendo 3 (três) atuantes na escola A e 3 (três) atuantes na escola B, perfazendo um total de 100% dos professores que lecionam matemática no ensino médio destas duas escolas. Além dos referidos educadores participaram também da pesquisa 51 (cinquenta e um estudantes), sendo: 24 (vinte e quatro) estudantes do terceiro ano do ensino médio da escola A (que corresponde a uma amostra de 30% de um universo e 80 estudantes) e 27 (vinte e sete) estudantes da escola B (que corresponde a uma amostra de 30% de um universo e 90 estudantes).

Um dos critérios para a escolha dos professores a serem pesquisados foi estar lecionando matemática no ensino médio em alguma das duas escolas e se predispor a

---

<sup>29</sup> Espécie de palmeira nativa de clima semiárido muito comum nas regiões mais quentes do nordeste brasileiro.

<sup>30</sup> Nome regional dado ao sisal, espécie de vegetal também conhecida como agave.

participar da pesquisa. Pensávamos, a princípio, em aplicar a pesquisa apenas com os educadores com licenciatura na área pesquisada, mas descobrimos que na escola B não há nenhum professor formado em área lecionando matemática. Por este motivo, não usamos nenhum critério de exclusão relacionado à formação e ao tempo que lecionam a disciplina de matemática, por exemplo. Estes aspectos peculiares encontrados dentro das instituições pesquisadas serão relatados ao longo do texto.

Os critérios de escolha dos estudantes foram: estar estudando o 3º ano do ensino médio em uma das duas escolas pesquisadas; ter cursado 1º e 2º anos do ensino médio em escola pública; ser sorteado entre os 30% dos estudantes que compõem a amostra de cada universo e se predispor a participar da pesquisa. Não houve exclusão de nenhum estudante do universo de escolha, pois, segundo as secretarias das duas escolas, todos estudantes se enquadravam nos critérios citados anteriormente. Em cada uma das duas escolas foi realizado um sorteio entre os estudantes pelo número da matrícula, em proporção com o número estudantes de cada turma. Quanto a questões como faixa etária e repetência, não foram usados critérios de exclusão.

## **4.5 INSTRUMENTOS DE COLETA**

As informações que constituem esta investigação foram coletadas por meio de questionário e de entrevista semi-estruturada.

### **4.5.1 QUESTIONÁRIO**

O questionário é um dos instrumentos de coleta mais utilizados na elaboração de pesquisas científicas de âmbito socioeducacional. A preferência pelo seu uso se justifica principalmente pela versatilidade que sua aplicação pode atingir, em diferentes universos e também pela possibilidade de combinar, na sua estrutura, elementos capazes de oferecer várias informações ao mesmo tempo, dependendo da sua forma de elaboração e aplicação (Laville & Dionne, 1999).

Segundo Quivy & Campenhoudt (2005), o questionário pode proporcionar esta versatilidade por ser um instrumento de coleta de dados que permite, principalmente quando se trabalha com amostragem, por meio de um só documento, que se possa coletar informações de pessoas acerca de suas ideias, sentimentos, pontos de vista, planos, crenças, bem como sua

origem social, educacional, financeira e cultural, com um grande índice de precisão e riqueza de detalhes.

Com base nos argumentos descritos anteriormente, vale destacar também que a escolha do questionário como um dos instrumentos de coleta para esta pesquisa foi consolidada após um estudo detalhado sobre métodos de coletas de dados em pesquisas científicas. Pois, Cunha (1982) já alertava para o cuidado que se deve ter ao se optar pelo uso do questionário como instrumento de coleta numa pesquisa empírica, destacando há vantagens e desvantagens que precisam ser consideradas.

Na visão deste autor são consideradas como vantagens para o uso do questionário: a rapidez do método e relação ao tempo de pesquisa; o baixo custo; a possibilidade de atingir uma grande população dispersa; menores chances de haver distorções; a possibilidade de permitir dados mais detalhados por meio de questões abertas (Cunha, 1982).

Entretanto, este autor aponta também como desvantagens do uso do questionário: a dificuldade maior em esclarecer dúvidas; o fato de nem sempre refletirem os problemas dos usuários; a linguagem, ou seja, as terminologias podem acabar sendo inadequadas para o público-alvo; o índice de respostas é quase sempre baixo; muitos questionários podem não ser computados; é muito difícil de saber se as respostas foram espontâneas; as respostas também podem ser afetadas ou direcionadas, dependendo da forma de aplicação.

Considerando todas as vantagens e desvantagens retromencionadas, optamos por aplicar os questionários com um grupo de estudantes dos 3º anos do ensino médio das duas escolas. Optamos por fazer a seleção dos mesmos por amostragem, mediante a um percentual de 30% do total de estudantes destas turmas em cada escola, escolhidos ao acaso, mediante à disponibilidade em participar da pesquisa.

Sendo assim, como nos estudos Martit (2009), Justulin (2009) e Celestino (2012), procuramos analisar as atitudes dos estudantes diante de elementos teórico e metodológicos relacionados ao ensino da Matemática.

Desta forma, por se tratar de um estudo com raízes investigativas semelhantes aos descritos anteriormente, também pedimos autorização para adaptar e utilizar o questionário relacionado a atitudes elaborado Aiker & Dreger (1961, 1963), adaptado e validado por Brito (1996), e utilizado recentemente por Celestino (2012), objetivando expressar o sentimento que os estudantes apresentam com relação à Matemática e, no nosso caso em particular, ao uso de conhecimentos etnomatemáticos como elemento de contextualização no ensino desta ciência.

#### 4.5.1. ADAPTAÇÃO DO QUESTIONÁRIO

Antes de realizar qualquer trabalho de adaptação e uso do questionário, foi solicitada junto a Celestino (2012), por se tratar do estudo mais recente sobre o tema entre os demais, autorização para adaptação e utilização do referido questionário como instrumento de coleta da nossa pesquisa (Apêndice I).

Após concessão da referida autorização realizamos as seguintes adaptações:

- Transformamos o questionário I e o questionário II num só questionário contendo 40 (quarenta) questões de múltipla escolha (Apêndice II).
- Os dois questionários antes somavam 39 (trinta e nove) questões de respostas fechadas, nas quais nós substituímos 8 (oito) questões devido às finalidades do nosso estudo, modificamos mais 11 (sete) e acrescentamos mais uma questão relacionada ao espaço onde mora, ou seja, para saber se o estudante reside no espaço rural ou no espaço urbano do município.
- As questões de 1 (um) a 31 (trinta e um) são perguntas com questões fechadas. Entretanto, na questão Q<sub>1</sub> é necessário que o estudante, além de assinalar a faixa etária, escreva também a sua idade; já na questão Q<sub>4</sub> pode se admitir mais de uma resposta, caso o estudante seja de uma escola de tempo integral; e nas questões Q<sub>23</sub> e Q<sub>24</sub> pode haver mais de uma opção, caso o aluno tenha afinidade ou aversão, respectivamente, por mais de uma das matérias destacadas.
- Dentro do questionário do estudante, optamos por utilizar expressões como “conhecimentos matemáticos do cotidiano” ou “conhecimentos matemáticos do dia-a-dia” para substituir o termo “etnomatemática” para tornar a linguagem mais acessível e clara, no intuito de prevenir qualquer problema relacionado à compreensão da linguagem das perguntas, uma vez que este termo é mais comum no meio acadêmico.

Como a questão de partida desta pesquisa, em linhas gerais, busca captar os sentimentos dos entrevistados diante de aspectos pontuais que envolvem o ensino e a

aprendizagem na área de Matemática, baseamo-nos na Escala de Likert<sup>31</sup> para elaborar as variáveis das respostas e também equilibrar a quantidade de opções negativas e positivas, evitando assim a existência de questões que possam assumir funções tendenciosas dentro da pesquisa.

Com base nas modificações e ponderações, este questionário ficou estruturado a partir das seguintes variáveis descritas no quadro a seguir:

QUADRO 1: Descrição das variáveis do questionário adaptado aplicado aos discentes	
Q1	Faixa etária e idade
Q2	Gênero
Q3	Se reside em área rural ou em área urbana
Q4	Turno que estuda
Q5	Se repetiu de ano
Q6	Matéria que foi reprovado
Q7	Se recebe ajuda em casa nas atividades de Matemática
Q8	Quem lhe ajuda nas atividades de Matemática
Q9	Quantos dias estuda Matemática por semana
Q10	Quando estuda Matemática
Q11	Se trabalha ou ajuda os pais no trabalho
Q12	Se usa conhecimentos matemáticos no cotidiano
Q13	Se a Matemática que usa fora da escola se parece com a estudada dentro dela
Q14	Se a Matemática aprendida na escola lhe serve no cotidiano
Q15	Se entende a matéria dada em sala de aula
Q16	Se as explicações do professor são suficientes

---

<sup>31</sup> Escala criada em 1932 pelo psicólogo americano Rensis Likert (1903 – 1981), que consiste num método de medir de forma mais fiel as atitudes, sentimentos e comportamento das pessoas pesquisadas, a partir de questões pontuais com equilíbrio entre respostas positivas e negativas, elaboradas sobre um ou mais temas a ser pesquisado.

Q17	Se o professor usa conhecimentos do seu cotidiano para exemplificar o que ensina
Q18	Se você usa conhecimentos do cotidiano para entender o que o professor ensina
Q19	Se já participou de alguma avaliação externa em Matemática
Q20	Se as avaliações externas se parecem com as avaliações internas
Q21	Se as avaliações externas exploram conhecimentos do seu cotidiano
Q22	Distração nas aulas de Matemática
Q23	Matéria que mais gosta
Q24	Matéria que menos gosta
Q25	Tensão nas avaliações externas de matemática
Q26	Interesse pela matemática
Q27	Se as aulas são prazerosas e desafiadoras
Q28	Se domina os conhecimentos Matemáticos usados na sua comunidade
Q29	Se domina os conhecimentos Matemáticos usados na sala de aula
Q30	Se o professor mostra a utilidade do conhecimento matemático
Q31	Se o professor de Matemática demonstra ter domínio do conteúdo ensinado
Q32	“Dá um branco” nas atividades avaliativas de Matemática
Q33	Comportamento em relação à Matemática: inquietude, descontentamento, irritação
Q34	Indecisão e medo em relação à Matemática
Q35	Aversão em relação à Matemática
Q36	Sentir-se perdido em relação à Matemática
Q37	Obrigação em responder os problemas matemáticos
Q38	Felicidade na aula de Matemática
Q39	Se as explicações nas aulas de matemática permitem o estudo fora da escola
Q40	Se a contextualização da matemática com o seu cotidiano permite uma melhor aprendizagem.

Fonte: Questionário aplicado em 2015.

#### 4.5.2 ENTREVISTA

A entrevista é um recurso de coleta muito utilizado na pesquisa qualitativa. Sua preferência dentro do universo investigativo se dá principalmente por causa da oportunidade de se estabelecer diálogo franco e direto entre o entrevistador e o entrevistado, onde, além do discurso formal presente nas respostas que são dadas, se pode perceber também as emoções expressas pelos sujeitos que constituem este diálogo. Para Fraser & Gondim (2004) a entrevista poderia ser definida, nos seus mais variados contextos, como uma técnica de apreensão da percepção e da vivência pessoal de cada situação em particular, onde se seria possível perceber as opiniões de um indivíduo diante de um fato, bem como o seu posicionamento em relação aos eventos do mundo e suas relações com o seu meio.

Diante destas considerações, percebe-se que o uso desta técnica possibilita o favorecimento das relações intersubjetivas entre o entrevistador e o entrevistado, pois há dentro do diálogo direto não apenas uma linguagem verbal a ser considerada, há também a presença de outros tipos de linguagem que a ela se somam, uma vez que elementos não verbais surgem como artifícios da linguagem e permitem uma melhor observação sobre os caracteres estruturantes e norteadores da pesquisa qualitativa. Neste contexto, Fraser & Gondim (2004) definem a entrevista como um meio de apreensão da percepção e da vivência pessoal, ao passo que Hollis (2002) corrobora ressaltando que é fundamental considerar neste processo a multiplicidade de abordagens da pesquisa e, desta forma, analisar as várias linguagens que compõem o universo da investigação, pois elas são extremamente úteis para a estruturação do conhecimento científico.

Considerando as múltiplas linguagens destacadas anteriormente, Minayo (1996) propõe uma divisão dos dados coletados numa pesquisa em dois grupos visivelmente distintos. Um deles refere-se aos elementos concretos, ou seja, de natureza objetiva, onde se pode agrupar os fatos e demais elementos visivelmente identificáveis que, por tais características, poderiam ser obtidos por outros meios. Já o outro grupo envolve elementos caracteristicamente subjetivos, como posturas, atitudes, valores, opiniões e demais fatores desta natureza que só poderiam ser identificados por meio de um diálogo mais elaborado, ou seja, pela contribuição dos dois sujeitos (entrevistador e entrevistado) interagindo dentro do espaço de diálogo.

Entretanto, não se pode esquecer que há neste contexto um grupo de considerações polissêmicas que compõem as representações sociais<sup>32</sup> presentes no universo que constitui o lócus da pesquisa. Desta forma, ao considerar estas representações como elementos norteadores faz-se necessário analisar, por conseguinte, tanto a individualidade do sujeito dentro do sistema social, quanto a influência deste sistema sobre o próprio sujeito. Consequentemente, Lakatos (1993,p.195-196) ratifica estas considerações definindo a entrevista como um diálogo previamente planejado entre duas pessoas, com a finalidade de que uma delas adquira informações a respeito de determinado assunto, mediante a uma conversação de natureza profissional, proporcionando assim ao entrevistador, por meio verbal, a obtenção da informação necessária.

Segundo Ludke & André (1986), a entrevista como instrumento da pesquisa social, as novas discussões sobre as características deste tipo de investigação e o papel do pesquisador, ajudaram a desenvolver abordagens mais aprofundadas sobre as finalidades da pesquisa e, deste processo, novas tipologias começaram a surgir, como: a pesquisa participativa, ou emancipatória, a pesquisa-ação, a pesquisa etnográfica e o estudo de caso.

Estes novos conceitos, porém, surgem como uma reação contrária ao positivismo de Comte que atribuía uma falsa neutralidade ao pesquisador, considerando-o como um ser que se posiciona num universo acima das atividades comuns do meio em que pesquisa. Desta forma, as novas abordagens metodológicas destacadas anteriormente propõem um contato mais fiel entre os sujeitos do diálogo que compõem a entrevista e, conseqüentemente, a percepção dos elementos não verbalizados aos quais vimos nos referindo neste trecho do texto (Ludke & André, 1986).

Partindo deste pressuposto, a entrevista semiestruturada que compõe esta investigação foi construída por questões cuidadosamente elaboradas de modo a permitirem o diálogo nas suas mais variadas formas. Vale ressaltar também que as questões foram pensadas e elaboradas com antecedência, porém esta elaboração prévia não impediu que o entrevistador fizesse ajustes necessários no momento da realização.

Dentro desta, buscou-se analisar previamente o conhecimento dos professores de Matemática do ensino médio acerca da Etnomatemática e a importância que estes educadores

---

<sup>32</sup> A teoria das Representações Sociais, criada pelo psicólogo social Serge Moscovici (1961), é admitida neste contexto como um conjunto de ideias, explicações, valores, simbologias, crenças e costumes que nos permite analisar um acontecimento, comportamento pessoal ou social como um objeto de estudo. Estas representações são resultantes da interação social que caracteriza um determinado grupo de indivíduos.

atribuem ao uso desta ciência como elemento de contextualização do currículo desta disciplina. Diante da grande carência de profissionais formado em área para exercer o ensino desta disciplina, buscamos também analisar se todos os educadores entrevistados possuem formação adequada para as funções que desempenham e como o trabalho dos mesmos pode implicar no rendimento escolar dos estudantes nas avaliações externas. Vale salientar que o fato desta pesquisa ter como um dos focos o rendimento dos estudantes nas avaliações externas de Matemática não impediu que se fosse observado também o rendimento interno destes estudantes.

As questões desta entrevista, portanto, tornam-se adequadas porque permitem aos entrevistados a expressão dos seus pensamentos e das suas representações sociais e, por outro lado, permitem ao pesquisador uma compreensão mais aprofundada do pensamento do grupo pesquisado.

Desta forma, as informações coletadas dos professores de Matemática nesta entrevista estão relacionadas à: identificação pessoal e profissional dos professores; à formação acadêmica dos professores; ao conhecimento acerca da Etnomatemática; ao conhecimento acerca da avaliação em Matemática; à pertinência do currículo de Matemática; ao uso da Etnomatemática como elemento de contextualização do conhecimento; à percepção de conhecimentos etnomatemáticos presentes no cotidiano dos estudantes; à observação dos estudantes e das suas dificuldades de aprendizagem. Com base nestas categorias foi elaborado um guião de entrevista utilizado como instrumento coleta em todos os processos de aquisição dos discursos.

QUADRO 2: Descrição das categorias da entrevista aplicada aos professores	
Q1	Identificação pessoal e profissional dos professores (gênero, idade, experiência profissional)
Q2	Formação acadêmica e tempo de formação
Q3	Conhecimento acerca da Etnomatemática.
Q4	Percepção de conhecimentos etnomatemáticos presentes no universo dos estudantes
Q5	Conhecimento acerca da avaliação escolar e avaliação externa em Matemática e instrumentos de avaliação utilizados
Q6	Conhecimento sobre o currículo de Matemática
Q7	Uso da Etnomatemática como elemento de contextualização do conhecimento Matemático em sala de aula
Q8	Observação dos estudantes nos momentos de avaliação e das suas dificuldades de aprendizagem
Q9	Conhecimento sobre o rendimento dos estudantes nas avaliações externas de Matemática
Q10	Expectativa em relação ao futuro dos seus estudantes

#### 4.5.3 PESQUISA DOCUMENTAL

De acordo com Marconi & Lakatos (2007) a pesquisa se constitui de um estudo formal, com pensamento reflexivo, que tem a teoria como fundamento e um questionamento como ponto de partida. Nesta pesquisa, se fez necessário o uso de variados instrumentos de coleta de dados para que se pudesse dimensionar de forma mais precisa o estudo de casos múltiplos por meio do cruzamento e da comparação destes dados, dentre eles a análise documental.

De acordo com Gil (2008), a pesquisa documental é um tipo de estudo muito semelhante ao estudo bibliográfico, onde a leitura e a coleta de dados são realizadas mediante à extração de informações e conceitos presentes documentos escritos. Entretanto, ele destaca que a principal diferença existente entre o estudo bibliográfico e a análise documental está na natureza das fontes. Pois a pesquisa bibliográfica é feita com base fontes, textos e teorias, que já foram fruto de um processo de construção e de tratamento analítico. A pesquisa

documental, porém, tem como fonte elementos que guardam informações que são colhidas e produzidas sem, necessariamente, seguir padrões específicos de construções científicas (tais como: estatísticas de escolas; documentos e arquivos de escolas, igrejas, sindicatos, hospitais, etc.). Ele acrescenta ainda que existem alguns documentos que já foram processados, mas que pode receber também outras interpretações, como é o caso dos relatórios, atas de conselhos, pareceres e decisões que cabem recursos.

A pesquisa documental deste trabalho foi feita a partir da análise, junto às duas escolas investigadas, dos dados estatísticos que revelam os níveis proficiência, na disciplina de Matemática, atingidos pelos estudantes concluintes do ensino médio, ao final do ano letivo de 2015. Também foi realizada, dentro deste processo, a coleta do percentual destes estudantes que conseguiram ingressar no ensino superior no ano de 2016. Estes dados, além de revelarem muitos aspectos positivos e negativos sobre a eficácia do ensino na área de matemática desenvolvido nas duas escolas, serviram também como elemento de análise e comparação junto aos dados coletados, tanto nos questionários aplicados aos estudantes quanto nas entrevistas realizadas com os professores de matemática.

Nas escolas pesquisadas, as disciplinas de Língua Portuguesa e de Matemática, bem como os rendimentos dos estudantes nas mesmas, são monitoradas pelos órgãos governamentais através de mecanismos de controle, onde os dados são inseridos, consolidados e gerenciados por meio do Portal do SIEPE (Sistema de Informações da Educação de Pernambuco). Neste portal, as informações sobre o rendimento dos estudantes, nível de proficiência, os resultados individuais e gerais nas supracitadas disciplinas, bem como as demais estatísticas que caracterizam cada escola, estão organizadas e representadas por meio de gráficos, tabelas e textos, onde é possível perceber os avanços e desafios de cada escola.

Boa parte dos dados colhidos na análise documental foi extraída do referido portal e disponibilizada através de cópias impressas fornecidas pelas escolas de onde foi feita a apreciação.

#### **4.6 PROCEDIMENTOS DA PESQUISA**

Os procedimentos desta pesquisa iniciaram-se com uma conversa preliminar com os gestores das duas escolas onde este trabalho investigativo foi realizado, localizadas no município de Tacaratu – PE, onde foi feito o pedido de autorização. Em seguida, foram

enviadas à referidas escolas uma carta-convite elucidando os objetivos da pesquisa e convidando os estudantes do 3º ano do ensino médio a participarem da mesma através do preenchimento de questionários; também foram enviados aos professores de matemática, das referidas séries, ofícios contendo convites para a realização das entrevistas semi-estruturadas.

Após a autorização para a realização da coleta dos dados quantitativos e qualitativos nas referidas escolas, os questionários foram aplicados com os estudantes. Neste processo, os mesmos foram selecionados, ao acaso, numa amostra de 30% (trinta por cento) nos universos de: 80 (oitenta) estudantes do terceiro ano do ensino médio da escola A e de 90 estudantes também do terceiro ano ensino médio da escola B. Os mesmos levaram, em média, trinta minutos para responderem um questionário contendo 40 (quarenta) questões e, ao final deste processo, foram recolhidos dos mesmos um total de 51 questionários (sendo que 24 estudantes responderam o questionário na escola A e 27 na escola B).

Uma semana após a aplicação dos questionários, foram realizadas as entrevistas com os professores nas referidas escolas. Nesta etapa, foram entrevistados três professores de matemática da escola A e três professores de matemática da escola B. A referida entrevista foi realizada com todo o universo dos professores de matemática do ensino médio das duas escolas, ou seja, não houve uso de amostragem para a realização das mesmas.

## **4.7 ANÁLISE DOS DADOS**

### **4.7.1 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS QUANTITATIVOS**

Para que a análise dos dados desta pesquisa fosse realizada, fez-se necessária a construção de um banco de dados por meio do software EPI INFO<sup>33</sup> 2000, onde foram digitadas as categorias da pesquisa com as suas respectivas perguntas e os dados quantificados, coletados através dos questionários aplicados às amostras dos 30% dos estudantes do terceiro ano do ensino médio de cada uma das duas escolas.

---

<sup>33</sup> O EPI INFO 2000 é um software de domínio público muito usado atualmente para construir banco de dados quantitativos. Ele foi desenvolvido pelo Centers for Disease Control and Prevention - CDC, que, em português, significa: Centro para o Controle e Prevenção de Doenças. Por permitir uma combinação interativa de dados, o mesmo é bastante utilizado nos diversos ramos da ciência, principalmente na área de saúde, pois permite a análise e gestão de bancos de dados individualizados que podem sofrer constantes modificações.

Após a construção do banco de dados e da referida digitalização, o mesmo foi exportado para o software SPSS<sup>34</sup>. Com base neste banco de dados, transferidos para o supracitado programa, foi possível traçar estatisticamente um perfil dos estudantes com base nas categorias da pesquisa, e analisar os aspectos relevantes presentes nas respostas referentes ao “uso” e ao “não uso” da etnomatemática como elemento de contextualização do currículo, ao gosto pelo estudo da matemática, à avaliação externa de matemática e etc; vale salientar que estas e as demais categorias desta natureza, presentes no questionário do estudante, foram calculadas e analisadas conforme com base no cálculo dos percentuais e, posteriormente, na construção de gráficos e tabelas contendo as distribuições dos mesmos através da organização digital das frequências observadas.

Vale destacar também que, como retromencionado questionário trazia da questão 32 à 40 questões que visavam observar o grau de concordância do estudantes diante de algumas afirmativas estratégicas, para análise deste grau de aceitabilidade foi aplicado o teste de Qui-quadrado, onde foi possível fazer as comparações de proporções. Para que fossem respeitados os graus de liberdade calculados e presentes na hipótese, todas as conclusões foram elaboradas com base num nível de significância de 5% (cinco por cento); nível este considerado, diante das amostras de 30%, como sendo o mais adequado para diminuir de forma eficaz as possibilidades de erros na interpretação destes dados.

#### **4.7.2 INSTRUMENTOS DE ANÁLISE DOS DADOS QUALITATIVOS**

Para fazer a análise dos dados coletados por meio das entrevistas, foi usado o método da Análise do Discurso (AD<sup>35</sup>). A escolha deste método se justifica pela possibilidade que o mesmo tem de ajudar o pesquisador a analisar os artifícios linguísticos usados pelos entrevistados e identificar os elementos teóricos presentes nos mesmos; estes artifícios são

---

<sup>34</sup> Caracterizado como um programa de aplicação científica, o SPSS é um software que permite a análise e comparação de várias informações, ao mesmo tempo, por meio do uso gráfico, tabela e códigos. Criado no final de 1960 e aplicado a grandes computadores no início da década 1970, o referido aplicativo se modernizou com a evolução digital e continua sendo, atualmente, o principal programa de computador usado para análise de dados quantitativos em pesquisas científicas.

<sup>35</sup> Análise do Discurso (AD) é um recurso de estudo dos campos da linguística, das ciências educacionais e da comunicação, especializado em analisar construções ideológicas presentes em um texto ou linguagem, nas mais variadas formas em que os mesmos se apresentam. Dentro desta pesquisa, o uso da AD foi feito com base na perspectiva francesa, desenvolvida por Michel Pêcheux, devido à necessidade de divisão do trabalho intelectual, de forma reflexiva. Para o referido teórico, a linguagem possui uma relação como o meio exterior, o que fundamenta que tal recurso, no campo das ciências, constitui um elo entre a Linguística e Teoria do discurso.

também essenciais para que se percebam as construções ideológicas presentes nos discursos de cada indivíduo que faz uso dos mesmos (Gregolin & Foucault, 2004).

Tomamos também como base as referências feitas por Banister (1994), especificamente ao destacar que a entrevista tem sido um instrumento empregado em pesquisas qualitativas como meio de preencher lacunas e solucionar problemas de interpretação em estudos qualitativos de significados subjetivos e, ao mesmo tempo, compostos por tópicos demasiadamente complexos para que sejam pesquisados por apenas por instrumentos quantitativos, caso este em que se enquadra também a nossa pesquisa.

Utilizamos como o gravador recurso de coleta dos dados qualitativos e, posteriormente, fizemos a transcrição dos dados buscando preservar ao máximo os artifícios de oralidade presentes em cada discurso, como recomenda Spink (1995). Vale lembrar também que, tal qual recomendam Szymanski (2010), Banister (1994), Frigotto (2009), Noronha (2006), Barreto (2003) et all, todo este procedimento foi realizado empregando sempre o caráter de manter sigilo sobre a identidade dos educadores entrevistados e de alinhar pensamentos teórico às suas construções discursivas.

Entretanto, para que se tenha mais clareza de como este trabalho foi realizado e as razões de ter se optado por este instrumento dentro da análise de dados qualitativos, faz-se necessário entender com mais clareza o que é a Análise de Discurso e, para tanto, é necessário entender-se, a priori, o conceito de discurso.

Segundo Foucault (2005) o discurso poderia ser entendido como uma dispersão de objetos, tipos de enunciação, conceitos, temas e teorias cujas regras de construção determinam uma formação discursiva, ou seja, seria o conjunto de caminhos e canais comunicativos que são elaborados “por” e “para” a ação da linguagem. O referido autor destaca estas características do discurso, porém, sem ater-se às questões de natureza linguística; uma vez que o principal ponto conceitual deste, para ele, é possibilidade de se estabelecer elos entre os diversos aspectos que compõem a linguagem discursiva e as contradições que naturalmente surgem por meio do uso destes artifícios. Por conseguinte, ele acrescenta ainda que:

“O Discurso é o caminho de uma contradição à outra: se dá lugar às contradições que vemos, é que obedecem à que oculta. Analisar o discurso é fazer com que desapareçam e reapareçam as contradições, é mostrar o jogo que elas desempenham; é manifestar como ele pode exprimi-las, dar-lhes corpo, ou emprestar-lhes uma fugidia aparência (Foucault, 2005, p.171).”

De acordo com Brandão (1991) esta teoria discursiva desenvolvida por Foucault corrobora as várias abordagens elaboradas por Pêcheux (1969) que, apesar de não ter Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

especificamente usado um conceito para o discurso, refere-se ao mesmo como um conjunto de efeitos de sentido entre locutores capaz de transmitir ideologias por meio dos seus elementos. Ainda sob este mesmo prisma, porém de forma mais pontual, Orlandi (2005) busca na origem da palavra significados que situam o discurso como uma unidade que exprime o efeito de sentido, ao destacar que à referida palavra atribui-se, etimologicamente, a ideia de curso, de correr por, de movimento, ou seja, de um jogo articulado de linguagens em favor da expressão das ideias.

Por outro lado, no contexto do uso da língua e da análise das suas respectivas funções, as concepções de discurso destacadas pela pesquisadora Orlandi (2005), dentro do âmbito da análise do discurso, são reforçadas pelas contribuições de Koch (2002), quando destaca que o discurso nasce de variadas situações onde, segundo esta linguista, o processamento textual, como atividade interacional, passa a ser ponto de equilíbrio ou de contradição entre os seus instrumentos, o que faz deste uma atividade que envolve tanto elementos linguísticos como também sociocognitivos. Por fim ela destaca ainda que discurso pode ser também entendido como um conjunto de indícios (pistas) formado por elementos de diversos tipos que assumem neste contexto uma porção de sentido.

Com base neste ponto de vista, Mittmann (1999) destaca que o sentido não nasce, por sua vez, da vontade repentina do enunciador. Esta é uma das razões, segundo ela, que faz do discurso e, conseqüentemente da entrevista, um importante instrumento de coleta de dados qualitativos, pois ele nasce de um trabalho feito sobre outros discursos que o sujeito repete, modifica, reelabora, resignifica; ou seja, o discurso tem uma memória, um processo histórico que o fundamenta. Entretanto, afirma ela, esta reelaboração ou repetição não é necessariamente intencional, ou fruto de ações imediatas, pois, como também afirma Pêcheux (1997), ela pode ser inclusive oculta ao sujeito enunciador.

De acordo com Orlandi (2001), o discurso traz basicamente na sua produção características, tanto em um contexto amplo quanto em um contexto mais restrito, que revelam os aspectos particulares do sujeito e também sua visão a cerca dos discursos que fundamentam suas ideologias. Em decorrência de tal fato, o autor acredita que, nas condições em que os discursos são produzidos, existem influências decorrentes da análise de outros discursos, da situação em que eles são produzidos, da intencionalidade, informatividade e aceitabilidade; isso ocorre dentro de todos os espaços de produção do saber, como também afirma Terigi (2000), e é o discurso do sujeito que convive nestes espaços quem melhor oferece condições para que se perceba seus valores, saberes, aspirações e sentimentos.

Nesta pesquisa, a prática da AD foi aplicada por meio da técnica de análise dos elementos da oralidade e das construções ideológicas presentes nos discursos de seis professores de matemática do ensino médio de duas escolas públicas estaduais do município de Tacaratu – PE, sendo que três destes profissionais atuam na escola A e os outros três atuam na escola B. Vale destacar, para fins de esclarecimento, que estes professores compõem os 100% (cem por cento) do corpo docente de matemática das referidas escolas, fato este que corrobora ainda mais a importância do uso da Análise do Discurso dentro desta investigação.

Diante das referidas escolhas, Orlandi (2005) destaca ainda a importância de analisar tais aspectos, pois, segundo ele, o discurso é uma palavra em movimento, é a consolidação prática da linguagem. Como esta palavra está em movimento, por conseguinte, não há um ponto final nem ponto inicial definido para o discurso, pois cada dizer tem uma íntima relação com outros dizeres realizados, pensados, possíveis ou não de serem ditos. Sendo assim, como afirma Pêcheux (1988), no campo do discurso, até o silêncio pode trazer muitas informações e ideologias que as próprias palavras não conseguem expressar.

Por outro lado, o retromencionado autor alerta que a memória discursiva possui papel relevante tanto na análise do discurso quanto na sua própria elaboração. A apreciação dos elementos estruturantes desta memória pode ser, por conseguinte, a chave para a compreensão da mensagem emitida pelo anunciador. Sendo assim, o mesmo destaca que:

“A memória discursiva seria aquilo que, face a um texto que surge como acontecimento a ser lido, vem restabelecer os ‘implícitos’ (quer dizer, mais tecnicamente, os pré-construídos, elementos citados e relatados, discursos-transversos, etc.) de que sua leitura necessita: a condição do legível em relação ao próprio legível (Pêcheux, 1999, p.52).”

Desta forma, neste processo interpretativo no qual aplicamos a técnica da AD, optamos por considerar, na linha francesa, como já fora dito, este movimento de interpretação, procurando também explorar as contribuições externas que o discurso dos entrevistados traz, no que diz respeito às concepções que os mesmos defendem, não somente no instante em que as questões são apresentadas, mas também em todo o decorrer deste trabalho investigativo. Buscamos considerar toda forma de expressão utilizada para a análise, seja ela dita ou silenciada, porém não tomando isso como uma verdade totalmente pronta e acaba, mas sim como um terreno linguístico onde cabe muito estudo e reflexão, pois, como afirma Pêcheux (1997) a língua é um sistema passível de falhas e são estes conjuntos de fatores, empíricos ou

não, que interagem de melhor forma para que o pesquisador e pesquisado encontrem nesta prática os elementos que entrelaçam e justificam a ação do discurso.

## **CAPÍTULO V:**

# **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

## **CAPÍTULO V: APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **5.1 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA ANÁLISE QUANTITATIVA**

O acesso às escolas pesquisadas, aos professores e aos estudantes deu-se através de um ofício circular, encaminhado aos gestores das duas instituições de ensino colaboradoras, explicando a necessidade da pesquisa, os objetivos da pesquisa e seus respectivos benefícios (Apêndice IV).

#### **5.1.1 ANÁLISE DOS RESULTADOS DO QUESTIONÁRIO**

##### **5.1.1.A. IDENTIFICAÇÃO PESSOAL DOS ESTUDANTES E COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS NAS DUAS ESCOLAS PESQUISADAS**

Na aplicação dos questionários foram inquiridos 51 (cinquenta e um estudantes), sendo: 24 (vinte e quatro) estudantes do terceiro ano do ensino médio da escola A (que corresponde a uma amostra de 30% de um universo e 80 estudantes) e 27 (vinte e sete) estudantes da escola B (que corresponde a uma amostra de 30% de um universo e 90 estudantes).

Com base nos dados coletados, a **tabela 1** (a seguir) mostra a distribuição do sexo, faixa etária e local de residência dos estudantes segundo a escola que frequentam. Através dela verifica-se que na escola A existe maior prevalência de alunos do sexo feminino (70,8%) enquanto que na escola B temos maior prevalência de alunos do sexo masculino (59,3%). O teste de homogeneidade para este fator foi significativo ( $p$ -valor = 0,031) indicando que existe diferença do número de alunos do sexo masculino e feminino entre as escolas.

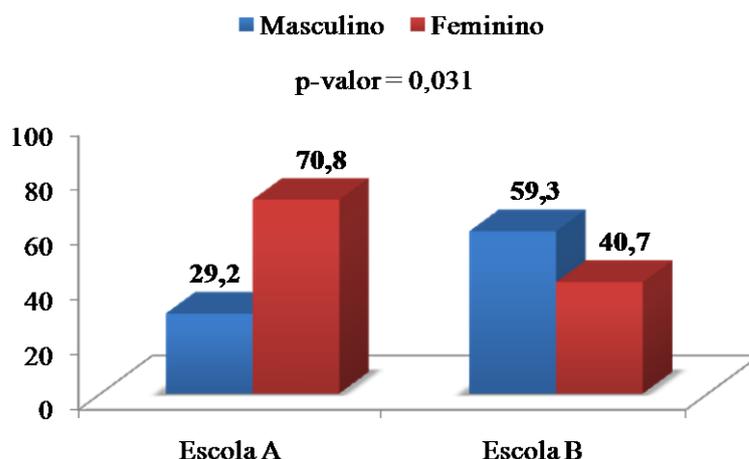
**Tabela 1. Distribuição do sexo, faixa etária e local de residência dos alunos, segundo a escola avaliada.**

Fator avaliado	Escola		p-valor
	A	B	
<b>Q3 – Gênero</b>			
Masculino	7(29,2%)	16(59,3%)	0,031 <sup>1</sup>
Feminino	17(70,8%)	11(40,7%)	
<b>Q1 - Faixa etária</b>			
14 a 16 anos	10(41,7%)	1(3,7%)	<0,001 <sup>2</sup>
17 a 19 anos	14(58,3%)	21(77,8%)	
20 a 22 anos	0(0,0%)	2(7,4%)	
Acima de 22 anos	0(0,0%)	3(11,1%)	
<b>Q2 - Local onde mora</b>			
Espaço urbano	17(70,8%)	16(59,3%)	0,388 <sup>1</sup>
Espaço rural	7(29,2%)	11(40,7%)	

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Os dados da tabela acima mostram, a princípio, que na escola A onde, não foi identificada nenhuma ocorrência de distúrbio de distorção idade/série<sup>36</sup>, o número de adolescentes estudantes do sexo feminino é muito maior que o do masculino. Na escola B, onde foram identificados casos de distorção idade/série a um percentual de aproximadamente 20%, o número de estudantes do sexo masculino presente nas turmas pesquisadas é um pouco maior do que o de estudantes do sexo feminino; fato este que comprova que, na modalidade pesquisada, há um índice de aproveitamento escolar mais elevado entre os estudantes do sexo feminino. Desta forma, a figura 1, representada a seguir, permite visualizar de forma mais pontual o que havia sido destacado na tabela acima.

<sup>36</sup> Índice de estudantes com idade superior à adequada para cursar a série (ano) escolar observada (o). No caso da nossa pesquisa, a idade superior à adequada para série será usada como indicador para identificar atraso no ano escolar por causa de repetência, desistência, reprovação ou por outras causas desta natureza.



**Figura 1.** Distribuição dos alunos segundo o gênero e a escola onde estuda.

Estes dados corroboram uma tendência identificada pelos principais censos demográficos realizados no país, entre eles o PNAD<sup>37</sup> 2014 e o Censo 2010 (aplicados pelo IBGE<sup>38</sup>), que apontam para o fato das mulheres atingirem atualmente, índices de escolaridade, em média, moderadamente mais elevados que os dos homens.

Apesar de ser um tema bastante discutido e pesquisado atualmente, de acordo com Vianna & Unbehaum (2004), falar sobre gênero sexual e escolaridade ainda é algo novo no meio acadêmico, tanto no Brasil quanto no mundo. Em muitas culturas, como, por exemplo, naquelas presentes em boa parte dos países do Oriente Médio, bem como em muitos países do mundo cuja população apresenta, em média, baixos índices de escolarização, há traços mais marcantes de desigualdade entre gêneros. Em muitos casos, tais diferenças definem inclusive o acesso à escola e o tipo de educação que se aplica a homens e mulheres (Almeida 2000).

Entretanto, Scott (1990) destaca que o aumento do acesso à educação conquistado pelas mulheres nas últimas décadas, principalmente por aquelas que cresceram em sociedades onde as desigualdades entre homens e mulheres existiam de forma mais incisiva, vem promovendo avanços significativos nos modelos sociais e contribuindo inclusive para o aperfeiçoamento das leis e dos modelos políticos vigentes nestas sociedades.

Esta tendência de aumento de escolaridade feminina em relação à masculina também é algo novo no Brasil e, por este motivo, seus impactos começam a ser vistos como o

---

<sup>37</sup> **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD)**, realizada pelo IBGE no ano de 2014 e divulgada nacionalmente no dia 13 de novembro de 2015.

<sup>38</sup> **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística**, um dos principais órgãos responsáveis pelas pesquisas demográficas realizadas no Brasil.

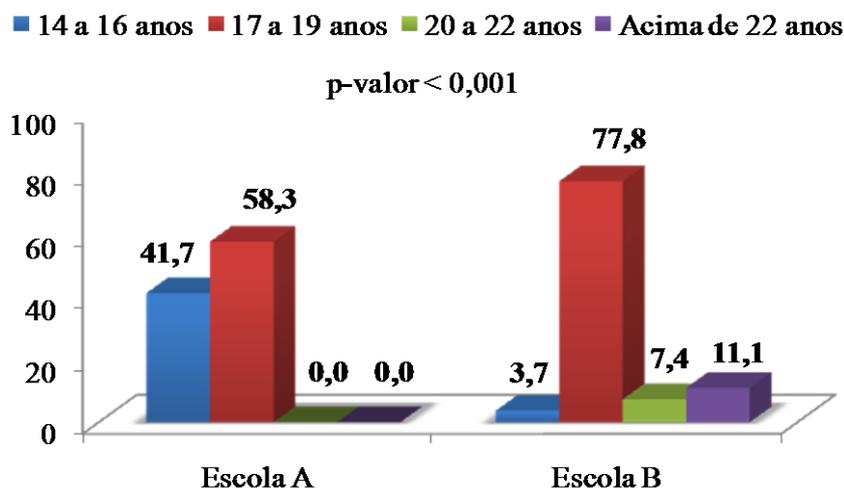
início de um novo processo de construção cultural onde não se descarta inclusive uma possível inversão de papéis, dada a importância que o acesso ao conhecimento exerce hoje no processo de ascensão social e intelectual das pessoas (Carvalho, 2003).

Entretanto, Rosemberg & Piza (1995) destacam que mesmo com todo avanço da escolaridade feminina em relação à masculina no Brasil nas últimas décadas, os perfis de analfabetismo entre estes dois gêneros são praticamente idênticos, podendo-se perceber que o número significativamente maior de incidência ocorre entre mulheres e homens provenientes de famílias com baixos rendimentos, residentes em espaços rurais de municípios localizados principalmente nas regiões Norte e Nordeste do país; pois estes enfrentam desafios muito mais árduos para se alfabetizarem.

Ainda sobre esta questão da escolaridade, Carvalho (2003) faz uma importante leitura que pode ajudar a entender melhor os percentuais identificados por esta pesquisa. Ela destaca, de forma geral, que os melhores índices femininos de alfabetização e aprendizagem escolar estão presentes entre os mais jovens e este fato pode ser constatado pelo melhor aproveitamento das adolescentes e meninas em relação à escolaridade. Por outro lado, ela justifica ainda que os melhores índices masculinos de alfabetização estão presentes pontualmente entre os mais idosos; eles seriam na verdade resultados de uma herança do passado do passado de desigualdade que se estendeu até tempos recentes e vem se modificando atualmente, onde o acesso das mulheres à escola era muito mais restrito e o tratamento diferenciado entre homens e mulheres, inclusive no mercado de trabalho, eram aceitos sem qualquer questionamento.

Como já fora dito por meio da presente análise, estas considerações, somadas aos dados coletados e analisados, levam-nos, por tanto, a entender que nas duas escolas pesquisadas os melhores índices de aproveitamento escolar estão presentes entre as adolescentes do sexo feminino.

Além de se observar uma diferença de aproveitamento escolar entre homens e mulheres entre as escolas pesquisadas, evidenciada pelos os casos de distorção idade/série presentes na escola B. Ao verificarmos as faixas etárias dos dois grupos de estudantes (representados na figura 2), percebemos que tanto na escola A quanto na escola B temos maior prevalência de alunos com idade de 17 a 19 anos (58,3% e 77,8%, respectivamente), que seria a idade adequada para estudar a série analisada. Vale salientar que o também que o teste de homogeneidade foi significativo ( $p$ -valor  $< 0,001$ ) indicando que na escola A existe diferença da prevalência de alunos com idade entre 14 a 16 ao comparar com a escola B.



**Figura 2.** Distribuição dos alunos segundo a faixa etária e a escola onde estuda.

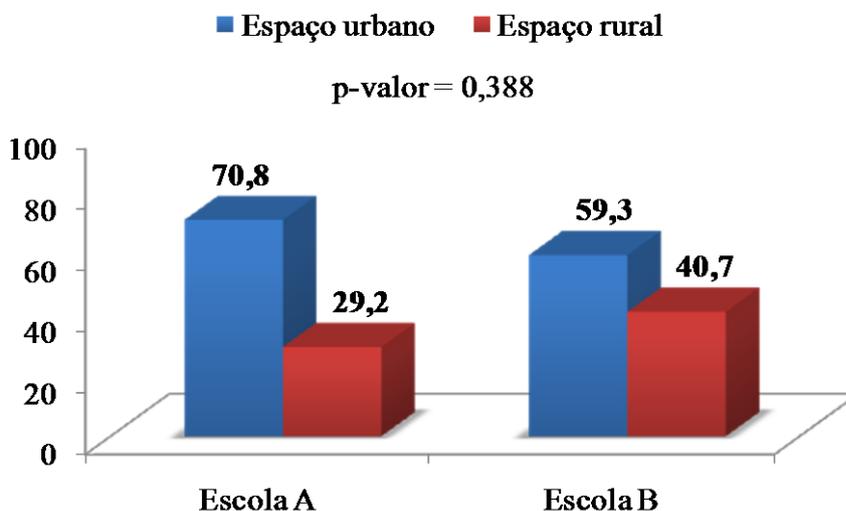
Como o gráfico anterior também mostra, mesmo sendo encontrada uma maior prevalência de estudantes na mesma faixa etária nas duas escolas, verificamos que na escola A temos 41,7% dos alunos com idade de 14 a 16 anos enquanto que na escola B a prevalência de alunos com essa idade é de apenas 3,7%, o que nos conduz ao entendimento de que o número de estudantes do sexo feminino que atingiram a terceira série do ensino médio abaixo da idade normal é também mais elevado que o de estudantes do sexo masculino. O que reforça a ideia de um melhor aproveitamento escolar dos estudantes do gênero feminino.

Os problemas de distorção e rendimento escolar poderiam estar relacionados ao espaço de origem destes estudantes (rural ou urbano<sup>39</sup>), uma vez que a distância da casa até a escola, as condições de trabalho, oferta de transporte escolar e a influência do meio social, entre outros fatores, poderiam contribuir tanto negativamente quanto positivamente para o sucesso escolar. No caso do município de Tacaratu - PE, segundo o Censo Populacional (IBGE, 2010), os maiores índices de analfabetismo se concentram nas comunidades rurais é comum encontrar famílias cujos responsáveis apresentarem pouca ou nenhuma escolaridade. Desta forma, percebe-se que, mesmo havendo esta herança cultural desfavorável, este não é um elemento de grande peso para os fatores de rendimento indicados anteriormente.

---

<sup>39</sup> Em situação urbana, consideraram-se as áreas, urbanizadas ou não, internas ao perímetro urbano das cidades (sedes municipais) ou vilas (sedes distritais) ou as áreas urbanas isoladas, conforme definido por Lei Municipal vigente em 31 de julho de 2010. [...] A situação rural abrangeu todas as áreas situadas fora desses limites. Esse critério também foi utilizado na classificação da população urbana e da rural (IBGE, 2010, p.20).

A figura a seguir mostra a distribuição dos estudantes por escola, quanto ao local onde residem, destacando características semelhantes entre as mesmas.



**Figura 3.** Distribuição dos alunos segundo o local onde reside e a escola onde estuda.

Percebe-se, portanto, que quanto ao local de residência, no caso desta pesquisa, tanto na escola A quanto na escola B possuem a maioria dos estudantes dos terceiros anos residentes no espaço urbano da cidade (70,8% e 59,3%).

Vale salientar ainda que mesmo estes percentuais se diferindo um do outro nas duas escolas, não se pode destacar nenhum fator relevante associado a este leve desequilíbrio, pois o teste de homogeneidade não foi significativo ( $p$ -valor = 0,388), indicando assim que o perfil de residência dos alunos das duas escolas é idêntico.

#### **5.1.1.B DISTRIBUIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS ESCOLARES DOS ESTUDANTES PESQUISADOS E DOS ESTUDANTES QUE CONCILIAM O TRABALHO COM OS ESTUDOS**

O velho paradigma social de que “pobreza gera pobreza”, ao qual Mariz, Fernandez & Batista (1999) se referem, às vezes funciona como uma máxima em comunidades onde os jovens não têm muitas alternativas de ascensão social, intelectual e profissional por meio dos estudos. Isso ocorre frequentemente e de forma tão evidente, que os poucos casos daqueles que conseguem romper este ciclo de insucessos tornam-se difíceis de serem explicados, pois são resultados muito mais de esforços pessoais do que de políticas educacionais voltadas para este fim. Percebe-se ainda que o hiato existente entre o discurso e a prática no processo de elaboração e efetivação das políticas educacionais é fruto de

tendência que vai muito além das fronteiras dos países. Pois é comum encontrar, nos textos que descrevem tais políticas, pressupostos filosóficos que tem como base o estar social da humanidade em geral. Entretanto é mais comum ainda encontrar práticas que não preservam efetivamente a natureza deste discurso (Ball, 2011).

Em dois artigos escritos sobre educação e trabalho, Kuenzer (1999 e 2000) destaca que, no caso do Brasil, as políticas de educação de ensino médio, de educação profissional e de formação de professores, ao invés de contribuírem com a democratização do acesso a uma educação pública de qualidade, acabam colaborando ainda mais para o crescimento e aprofundamento das diferenças.

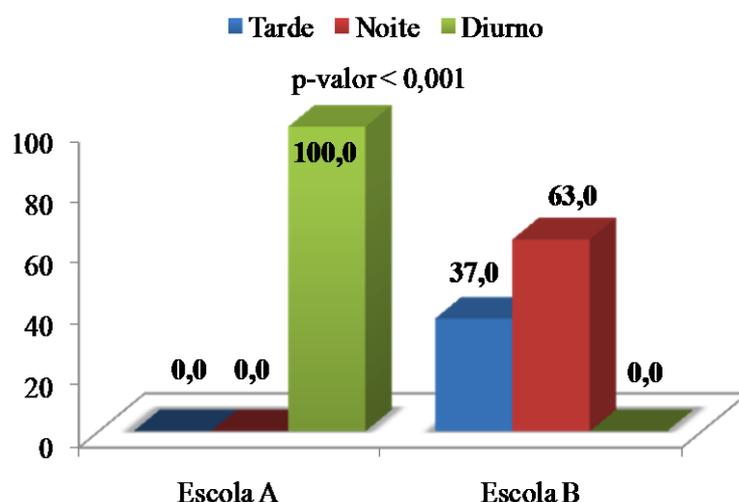
Não obstante desse cenário, os dados coletados nesta pesquisa apontam para uma realidade que permite estabelecer relações entre o turno de estudos, o desafio de conciliar escola e trabalho e rendimento escolar. Desta forma, temos tabela 2 a distribuição das características escolares dos alunos avaliados, segundo a escola na qual estudam. Através da referida tabela, verifica-se que todos os alunos da escola A estudam no período diurno enquanto que na escola B a maioria dos alunos estuda apenas no turno da noite (63,0%). O teste de comparação de distribuição foi significativo ( $p$ -valor  $< 0,001$ ) indicando que o turno de estudo difere significativamente entre os alunos da escola A e escola B.

**Tabela 2. Distribuição das características escolares dos alunos avaliados, segundo a escola.**

Fator avaliado	Escola		p-valor
	A	B	
<b>Q4 - Turno em que estuda</b>			
Tarde	0(0,0%)	10(37,0%)	<0,001
Noite	0(0,0%)	17(63,0%)	
Diurno	24(100,0%)	0(0,0%)	
<b>Q5 - Quantas vezes repetiu de ano</b>			
Nenhuma vez	23(95,8%)	16(59,3%)	0,008 <sup>2</sup>
Uma vez	1(4,2%)	8(29,6%)	
Duas vezes	0(0,0%)	2(7,4%)	
Três vezes	0(0,0%)	1(3,7%)	
<b>Q6 - Matérias que já foi reprovado</b>			
Não lembro	1(100,0%)	5(35,7%)	1,000 <sup>2</sup>
Matemática	0(0,0%)	3(21,4%)	
Língua Portuguesa	0(0,0%)	4(28,6%)	
Química	0(0,0%)	1(7,1%)	
Educação Física	0(0,0%)	1(7,1%)	
<b>Q11 – Além de estudar, você trabalha ou ajuda seus pais no trabalho?</b>			
Não	16(66,7%)	0(0,0%)	<0,001 <sup>2</sup>
Ajudo meus pais	6(25,0%)	9(33,3%)	
Tenho emprego	0(0,0%)	9(33,3%)	
Trabalho por conta própria	0(0,0%)	8(29,6%)	
Faço serviços esporádicos	2(8,3%)	1(3,7%)	

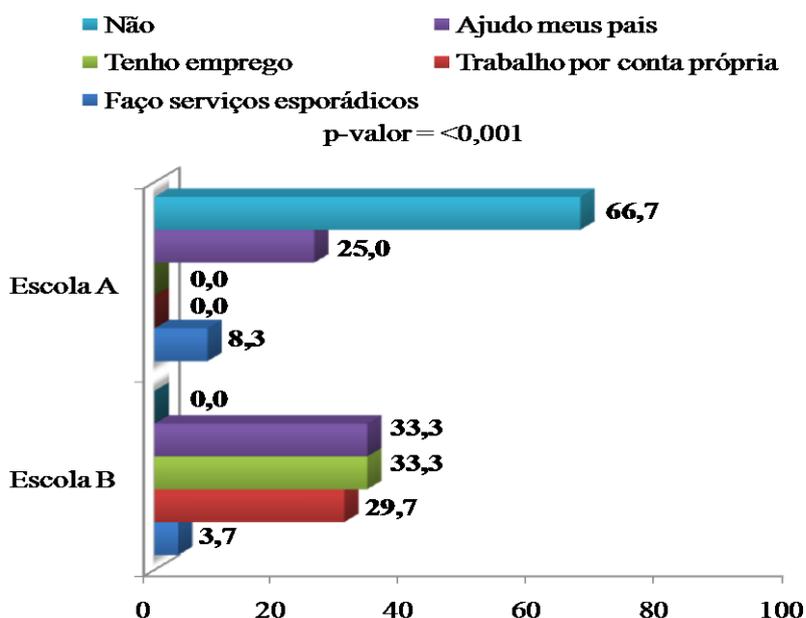
<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Nota-se, portanto, que a escola B tem uma grande concentração de estudantes frequentando o horário noturno e ao se fazer o cruzamento dos dados, percebe-se também que nesta escola B há uma grande concentração de estudantes trabalhadores, confirmando a hipótese de que boa parte dos estudantes do horário noturno desta escola concilia o trabalho com os estudos. A figura 4, a seguir, mostra o panorama dos estudantes, por escola, distribuídos quanto ao turno em que estudam e seus respectivos percentuais.



**Figura 4.** Distribuição dos alunos segundo o turno e a escola onde estuda.

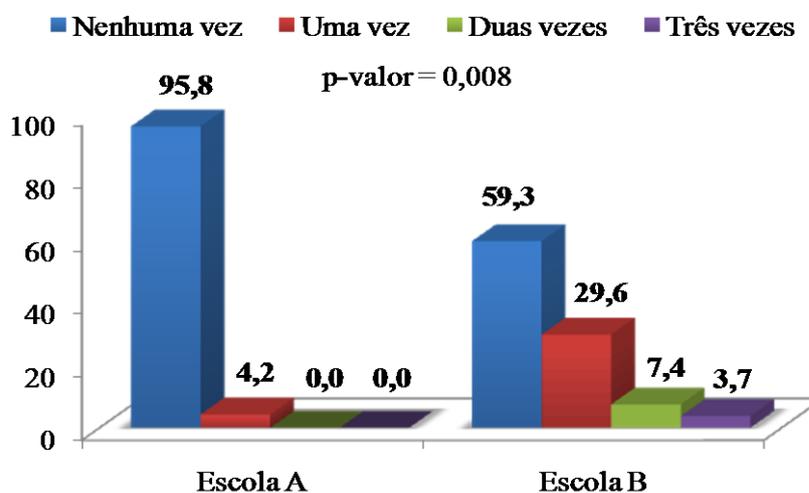
Quanto à combinação de trabalho e escola, 66,7% dos alunos da escola A afirmaram que não trabalha e nem ajuda os pais no trabalho, ainda, 25,0% dos alunos desta escola afirmaram que ajuda os pais e 8,3% informaram que realizam trabalhos esporádicos. No grupo de alunos da escola B, 33,3% ajudam os pais no trabalho, 33,3% possuem emprego, 29,6% trabalham por conta própria e 3,7% realizam trabalhos esporádicos. O teste de homogeneidade da distribuição da prática de atividade remunerada entre os alunos da escola A e escola B foi significativo ( $p\text{-valor} < 0,001$ ), indicando que o número de alunos da escola B que conciliam a escola com o trabalho é significativamente maior do que na escola A.



**Figura 5.** Distribuição dos alunos acerca das atividades paralelas ao estudo e a escola onde estuda.

Até que ponto conciliar trabalho e estudos pode comprometer o rendimento dos estudantes? Para Carvalho (1998), a própria rotina em sala de aula, que deveria contribuir com esta conciliação, acaba muitas vezes distanciando ainda mais estes universos. Carraher, Carraher & Schliemann (1988), por sua vez, corroboram esta observação afirmando que o currículo estabelecido e os esconderijos presentes nos livros didáticos contribuem com este distanciamento, porque de certa forma impedem que o conhecimento científico chegue ao mundo do trabalho e que o mundo do trabalho dialogue com o universo do conhecimento científico. Desta forma, Bossa (2008) alerta que o resultado desta disparidade tem grandes chances de se materializar na forma de baixos índices de aprendizagem, evasão e repetência.

Analisando ainda os dados expressos na tabela 2, mostrada anteriormente, percebe-se que acerca da repetência escolar, 95,8% dos alunos avaliados na escola A afirmaram que não reprovaram nenhuma vez enquanto que na escola B esse percentual foi de 59,3%. Ainda, é importante salientar que 29,6% dos alunos da escola B reprovaram uma vez. O teste de homogeneidade foi significativo para o fator número de repetição de ano ( $p$ -valor = 0,008), indicando que a repetência escolar é significativamente mais predominante nos estudantes da escola B.



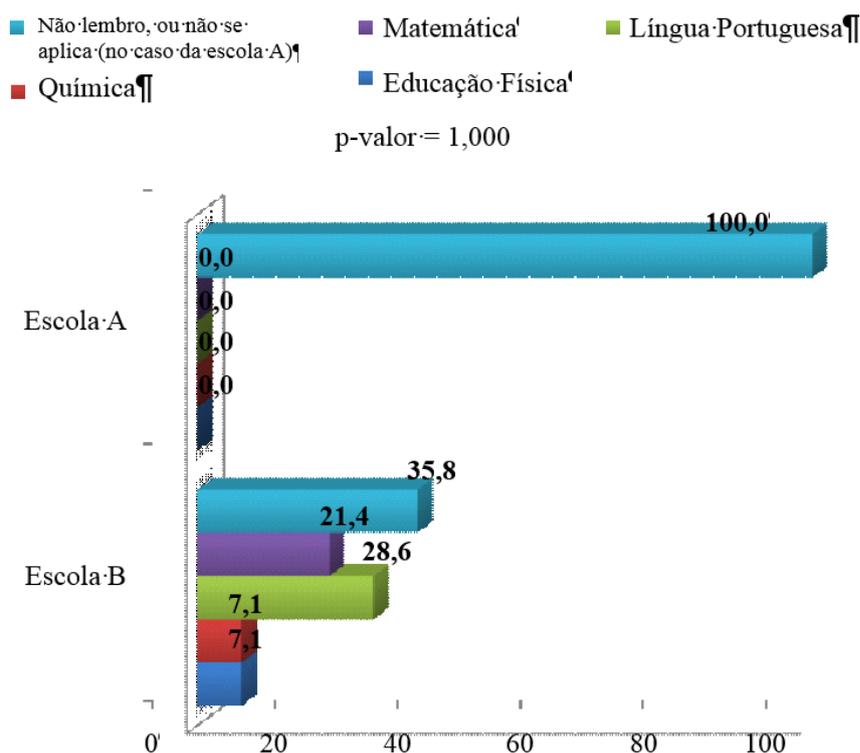
**Figura 6.** Distribuição dos alunos segundo ao número de reprovações e a escola onde estuda.

Como a escola B agrupa um grande número de estudantes trabalhadores, pode-se perceber que neste universo existe uma concentração maior de fragilidades que afetam o rendimento escolar. Bourdieu (1997) destaca que há uma aceitação da sociedade e dos próprios profissionais da educação sobre este tipo de fenômeno, é como se existisse uma predisposição do próprio sistema em acreditar que os resultados almejados para o futuro são dados com base nas experiências educacionais positivas ou negativas que os indivíduos

Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

sofreram no passado. Pucci (1994), por sua vez, destaca que estas fragilidades encontradas nos estudantes trabalhadores afetam diretamente o trabalho docente e influenciam tal predisposição pelo fato de muitas vezes os conhecimentos adquiridos na escola não se transformarem em saberes que possam ser aplicados no cotidiano e vice versa. Zago (2006) complementa que a valorização do trabalho temporário e do subemprego<sup>40</sup> em detrimento da construção de uma carreira profissional interfere inclusive no acesso e permanência destes estudantes ao meio acadêmico.

Além do que foi até aqui observado, faz-se necessário destacar que o rendimento insatisfatório dos casos de repetência, gerados por disciplinas curriculares e identificados nos questionários aplicados, abre também preceitos para reflexões sobre como o currículo está sendo aplicado nestas instituições, dentro de cada disciplina, pois a relevância que muitos destes estudantes deram às condições e causas que os levaram à reprovação é muito baixa, como atestam as informações presentes na figura 7, exposta a seguir.



**Figura 7.** Distribuição das matérias que os alunos já reprovados segundo a escola onde estuda.

<sup>40</sup> Empregos mal remunerados ou esporádicos que não oferecem estabilidade ou planos de crescimento e valorização profissional.

Como se pode notar no gráfico anterior (figura 7) na escola B, 35,7% dos repetentes não se lembram das disciplinas nas quais foram reprovados, 21,4% que foram reprovados em matemática, 28,6% que foram reprovados em língua portuguesa, 7,1% que foram reprovados em química e 7,1% que foram reprovados em educação física. Vale salientar também que no caso da escola A opção “não sabe ou não se aplica”, deve ser interpretada apenas como “não se aplica”, devido ao fato de não haver valores significativos de repetência na referida escola.

Estes números nos conduzem ao entendimento de que o fato de conciliar o trabalho com os estudos interfere negativamente no rendimento escolar dos estudantes, dando indícios ainda de que o cansaço provocado pelo trabalho, na maioria das vezes de grande esforço físico e baixa remuneração; os chamados “subempregos” a quem Zago (2006) se refere; associados uma provável disparidade entre os conteúdos curriculares de matemática vistos nas escolas e os conhecimentos matemáticos utilizados no cotidiano, produzem um grau de desmotivação muito grande entre os estudantes, principalmente naqueles que estudam no horário noturno, como é o caso da maioria dos estudantes da escola B.

#### **5.1.1.C DISTRIBUIÇÃO DA PREFERÊNCIA DOS ALUNOS PELAS DISCIPLINAS CURSADAS, SEGUNDO A ESCOLA AVALIADA**

De acordo com Goodson (1995) o estudo da História do Currículo, mais precisamente das “Matérias Escolares”, desperta uma necessidade constante de aprofundar-se em um campo onde muitos estudiosos e historiadores costumam ignorar; campo este constituído basicamente pelos conteúdos escolares, pelas metodologias de ensino e formas de aprendizagem. Ele acredita que estudar este processo de construção permite analisar as relações existentes entre a escola e a sociedade e, conseqüentemente, ajuda a entender que as disciplinas e conteúdos curriculares, assim como a própria escola e a educação por ela ministrada, representam direta ou indiretamente definições que a sociedade estabelece sobre os conhecimentos culturalmente válidos.

Para Moisés (1997), ao se trabalhar com questões relacionadas aos elementos estruturantes do processo de ensino aprendizagem, é comum voltar-se toda a atenção para o que se passa no interior da escola, o que, inevitavelmente, leva muitos ao erro de desenvolver um trabalho com uma visão que a mesma destaca como “Visão Microsocial da Educação”. Ela destaca ainda que, ao se abordar tais questões, faz-se necessário lembrar que este nível de apreciação decorre justamente do extremo oposto, ou seja, da “Visão Macrossocial da

Educação”. Pois, de acordo com a autora, é a visão macrossocial quem orienta e dá sentidos às práticas que são realizadas no interior da escola e que tem impacto inclusive sobre o gosto que os estudantes desenvolvem sobre determinadas áreas de estudo ou disciplinas curriculares.

Mizukami (1986), por sua vez, destaca que as disciplinas curriculares, como as que são ministradas nas escolas públicas de ensino médio do Brasil, apesar de serem frutos de um processo histórico que se estabeleceu por meio das relações construídas entre homem, natureza, cultura, conhecimento e as diversas formas de relações sociais entre eles existentes; têm em seu eixo de estudos teorias científicas que são elaboradas para explicar, de forma sistemática, muitos fenômenos que ocorrem na natureza, e os modelos que irão fornecer critérios para aceitação ou não das mesmas, gerando um processo de discussão contínuo de justificar a teoria por meio da prática ou de justificar a prática por meio da teoria.

Contextualizar, por meio da prática, as teorias que dão base aos conhecimentos curriculares que compõem estas disciplinas, inclusive no caso da modelagem do conhecimento, ajudam a instigar a percepção dos estudantes em relação à prática e ao uso do conhecimento no cotidiano (Barbosa, 2004). As ações dos estudantes que se submetem a atividades desta natureza refletem também o sucesso da prática adotada pelo professor e, mesmo tendo certo grau de complexidade em relação a outras disciplinas, quando eles compreendem este processo de sistematização dos conhecimentos curriculares começam a desenvolver afinidades por estas disciplinas.

Desta forma, a tabela 3, apresentada a seguir mostra a distribuição da preferência dos alunos pelas disciplinas cursadas, segundo a escola na qual estudam. E pode ajudar a entender como os reflexos desta contextualização, a que D’Ambrósio (1998) e Barbosa (2004) se referem, exercem influências sobre os gostos e sobre o desempenho dos estudantes nas disciplinas curriculares ministradas nas duas escolas pesquisadas.

**Tabela 3. Distribuição da preferência dos alunos pelas disciplinas cursadas, segundo a escola avaliada.**

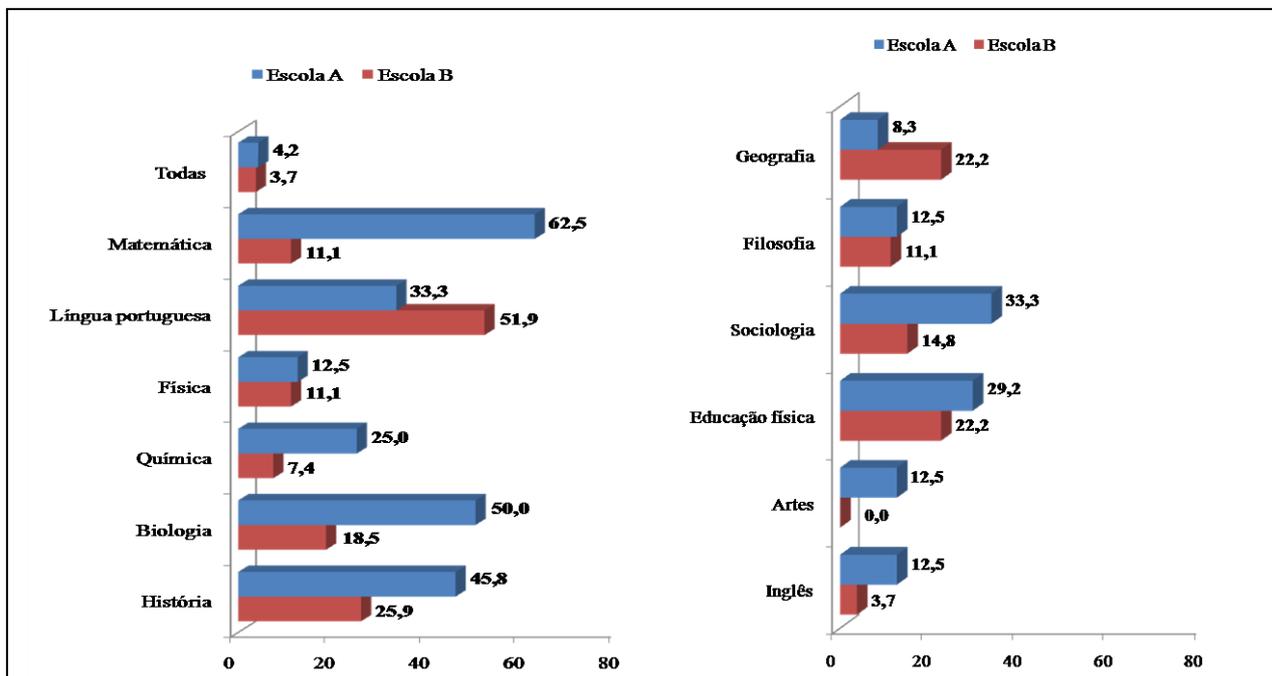
Disciplina avaliada	Escola avaliada			
	A		B	
	Mais gosta	Menos gosta	Mais gosta	Menos gosta
Nenhuma delas	0(0,0%)	1(4,2%)	0(0,0%)	2(7,4%)
Todas	1(4,2%)	0(0,0%)	1(3,7%)	0(0,0%)
Matemática	15(62,5%)	4(16,7%)	3(11,1%)	19(70,4%)
Língua portuguesa	8(33,3%)	6(25,0%)	14(51,9%)	6(22,2%)
Física	3(12,5%)	5(20,8%)	3(11,1%)	5(18,5%)
Química	6(25,0%)	6(25,0%)	2(7,4%)	7(25,9%)
Biologia	12(50,0%)	0(0,0%)	5(18,5%)	3(11,1%)
História	11(45,8%)	2(8,3%)	7(25,9%)	2(7,4%)
Geografia	2(8,3%)	4(16,7%)	6(22,2%)	3(11,1%)
Filosofia	3(12,5%)	8(33,3%)	3(11,1%)	3(11,1%)
Sociologia	8(33,3%)	0(0,0%)	4(14,8%)	4(14,8%)
Educação física	7(29,2%)	0(0,0%)	6(22,2%)	0(0,0%)
Artes	3(12,5%)	0(0,0%)	0(0,0%)	0(0,0%)
Inglês	3(12,5%)	3(12,5%)	1(3,7%)	0(0,0%)

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

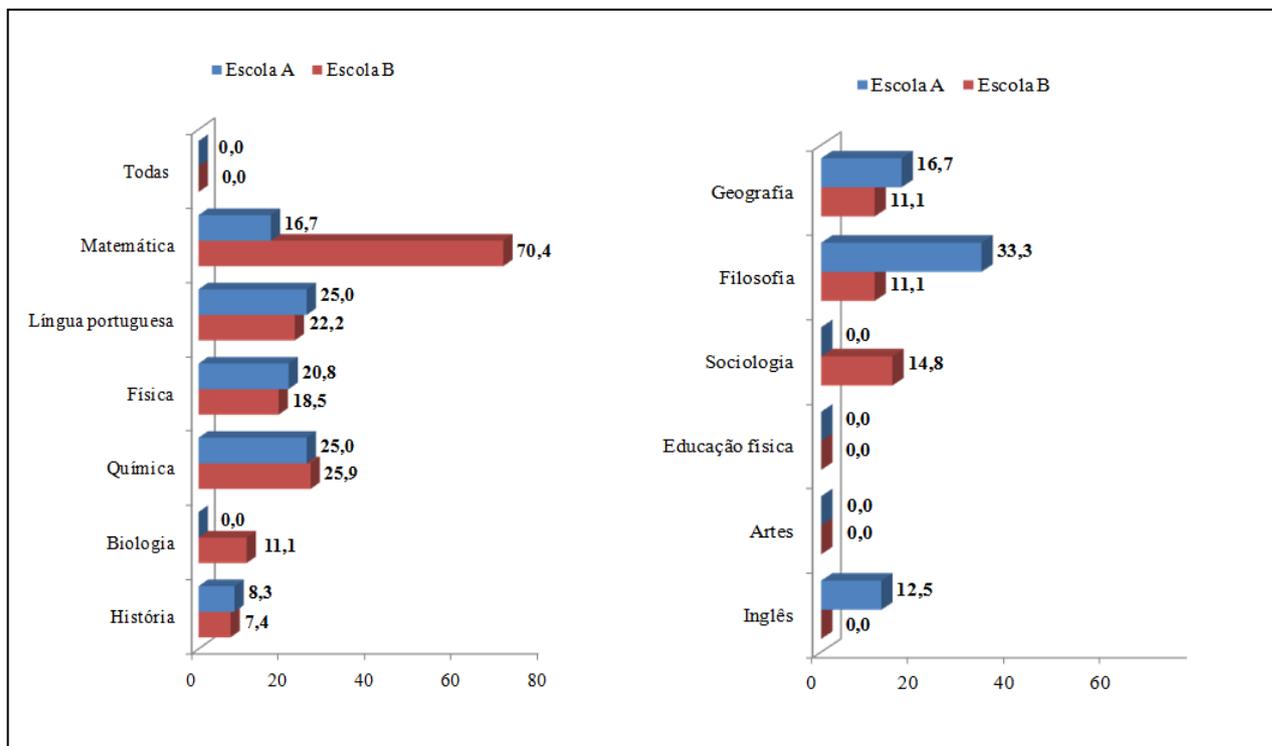
Analisando os dados da tabela acima, verifica-se que as disciplinas que os alunos da escola A mais gostam são: matemática (62,5%), biologia (50,0%) e história (45,8%). Ainda, as disciplinas que os alunos da escola A menos gostam são: Filosofia (33,3%), língua portuguesa (25,0%) e Química (25,0%). No grupo de alunos da escola B as disciplinas que os alunos mais gostam são: Língua portuguesa (51,9%), história (25,9%), geografia e educação física (ambas com 22,2%). Além disso, as disciplinas que os alunos menos gostam são: matemática (70,4%), Química (25,9%) e língua portuguesa (22,2%).

As figuras a seguir ajudam a visualizar melhor os dados representados anteriormente e apontam uma curiosidade presente na escola A que é o fato de mais da metade dos estudantes pesquisados gostarem de matemática.

**Figura 8.** Prevalência das disciplinas que os alunos mais gostam, segundo a escola avaliada.



**Figura 9.** Prevalência das disciplinas que os alunos menos gostam, segundo a escola avaliada.



Um dado bastante relevante detectado nesta etapa da pesquisa, como se pôde notar nos gráficos 8 e 9 e na tabela 3, foi o fato da matemática ter sido a disciplina curricular apontada como que mais gostam pelos estudantes da escola A e a apontada ao mesmo tempo como a de menos pelos estudantes da escola B.

Este é um dado muito valioso para a abordagem desta pesquisa, pois o mais comum, até pelo próprio grau de dificuldade presente nesta disciplina curricular e pelos resultados presentes nas avaliações externas feitas a nível nacional, é encontrar um cenário próximo ao detectado na escola B. Desta forma, nota-se, pela disparidade presente entre as respostas dos estudantes nas duas escolas, que há algo ou algum conjunto de fatores presentes na prática destas duas escolas que despertam o interesse dos estudantes por determinadas disciplinas, com no caso da Matemática escola A. Tais contextos nos levam ao possível entendimento de que na escola A as metodologias de ensino e as propostas de abordagem dos conteúdos curriculares desta disciplina são melhores absorvidas entre os estudantes.

Consequentemente, chegamos ao entendimento também de que estes posicionamentos antagônicos detectados entre os educandos pesquisados nestas duas escolas, aparentemente, não são meros acasos. Há diferenças nas metodologias adotadas em cada instituição de ensino que podem ajudar a explicar os dados numericamente expressos.

Este entendimento pode ser ainda mais evidenciado através das respostas dadas pelos estudantes às questões subsequentes que foram aplicadas ao longo do questionário (apêndice 3), pois eles ajudam a identificar possíveis fatores que contribuem para o desenvolvimento de sentimentos tanto de aversão quanto de apreço dos mesmos pelo estudo dos conteúdos curriculares propostos no estudo da matemática em sala de aula.

Sobre o fato de a Matemática despertar gosto ou aversão por parte dos estudantes, Correa & McLean (1999) destacam que ele pode ter origem em algumas construções culturais baseadas na sobrevalorização desta disciplina. Não que eles não considerem a importância que ela tem no desenvolvimento intelectual de um indivíduo, mas porque os mesmos evidenciam que é muito comum, no decorrer da prática em sala de aula, os estudantes se depararem com situações que os levam a temer, a respeitar a Matemática e, por conseguinte, reservando à mesma um lugar de destaque em relação às demais disciplinas curriculares oferecidas pela escola. Ainda segundo eles, situações como estas geralmente enfatizam a natureza complexa e abstrata atribuída ao conhecimento matemático e pode criar barreiras, trazendo, por consequência, a falsa impressão de que dominar esta ciência pode não um privilégio de todos os estudantes.

Para Charlot (2007) o gosto por aprender e apropriar-se de forma autônoma de determinados conhecimentos, entretanto, nasce do desejo que se desperta no indivíduo em querer aprender, das expectativas criadas em torno desta aprendizagem e dos resultados satisfatórios alcançados. Da mesma forma, quando este gosto não é despertado, ou quando as expectativas de aprendizagem são frustradas, é comum surgirem as aversões e, conseqüentemente, os resultados insatisfatórios.

#### **5.1.1.D DISTRIBUIÇÃO DOS ESTUDANTES POR ESCOLA, QUANTO AO APOIO QUE RECEBEM EM CASA E À FREQUÊNCIA COM QUE ESTUDAM MATEMÁTICA DENTRO E FORA DO AMBIENTE ESCOLAR**

O questionário aplicado aos estudantes buscou também verificar a frequência com que os educandos pesquisados estudam matemática na escola e em casa. Sobre este fator de investigação, Henriques (2007) afirma que o hábito de estudar em casa, quando desenvolvido de forma sistemática e como instrumento de apoio aos conteúdos curriculares trabalhados em sala de aula, é um importante instrumento que ajuda a desenvolver a qualidade do ensino; suas reflexões levam ainda a crer que há uma íntima relação entre o sucesso escolar das crianças e jovens e o apoio que as famílias lhes dão durante as etapas do seu desenvolvimento escolar.

De acordo com Carvalho (2000) participar ou envolver-se na educação dos filhos, no ponto de vista da escola, equivaleria ao ato de comparecer às reuniões escolares de pais e mestres, acompanhar e atender aos recados enviados pela escola e, acima de tudo, ajudar nos deveres de casa dos filhos e acompanhar de perto suas notas. Esta participação, entretanto, pode ser espontânea ou não, uma vez que boa parte das escolas pública adota esta política de chamar os pais à escola. Nota-se, porém, que à medida que os filhos vão crescendo este acompanhamento vai diminuindo gradativamente. Talvez pela falta de tempo dos pais, pelo grau de complexidade dos conteúdos em função da baixa escolaridade das gerações mais velhas, pelo próprio desinteresse dos mesmos, pela maturidade dos jovens, ou outras razões dessa natureza, há uma grande quantidade de jovens cursando o ensino médio que não contam com a ajuda dos pais ao estudarem em casa.

Sabe-se que, diante das condições citadas anteriormente, participar da educação dos filhos e filhas, principalmente no que diz respeito ao acompanhamento das tarefas escolares enviadas para casa, demanda um grande investimento que vai desde a questão econômica, pois se os pais precisam trabalhar o dia inteiro não têm como acompanhar

diariamente as tarefas dos filhos, até à própria dimensão cultural, ou seja, ao fato de acharem que esta é uma responsabilidade estritamente escolar (Bourdieu, 1997).

Com base nos dados que foram coletados e analisados, a tabela 4 mostra a distribuição dos fatores relacionados ao estudo do aluno dentro e fora escola, bem como se recebem ajuda e quem os ajuda (em caso afirmativo) nas tarefas de casa de matemática.

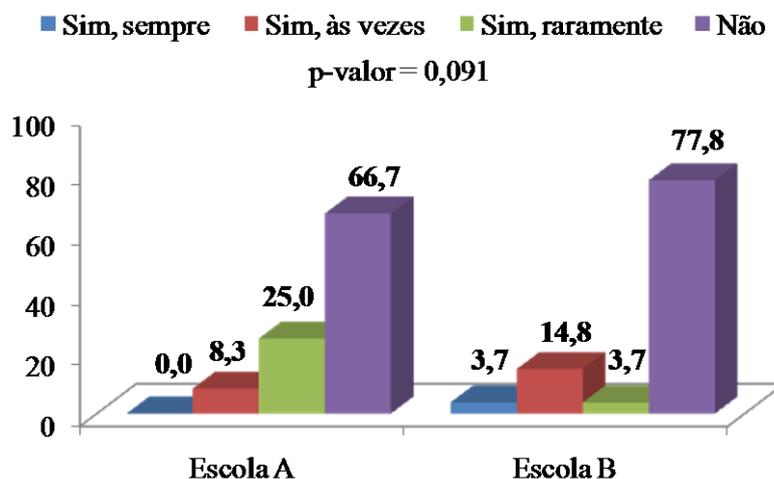
**Tabela 4. Distribuição dos fatores relacionados ao estudo do aluno, segundo a escola avaliada.**

Fator avaliado	Escola		p-valor
	A	B	
<b>Q7 – Você recebe ajuda em casa quando estuda matemática ou quando faz suas tarefas de matemática?</b>			
Sim, sempre	0(0,0%)	1(3,7%)	0,091 <sup>2</sup>
Sim, às vezes	2(8,3%)	4(14,8%)	
Sim, raramente	6(25,0%)	1(3,7%)	
Não	16(66,7%)	21(77,8%)	
<b>Q8 – Quem lhe ajuda em casa nas tarefas de matemática?</b>			
Somente minha mãe	3(37,5%)	3(49,9%)	1,000 <sup>2</sup>
Apenas meus irmãos	2(25,0%)	1(16,7%)	
Meu pai e minha mãe	0(0,0%)	1(16,7%)	
Todos da casa	2(25,0%)	1(16,7%)	
Outros	1(12,5%)	0(0,0%)	
<b>Q9 – Na escola, quantos dias estuda matemática por semana?</b>			
Um	0(0,0%)	10(37,0%)	<0,001 <sup>1</sup>
Dois	1(4,2%)	11(40,8%)	
Três	8(33,3%)	3(11,1%)	
Quatro	15(62,5%)	3(11,1%)	
<b>Q10 – Fora da escola, com que frequência estuda matemática?</b>			
Estudo sempre	7(29,2%)	6(22,2%)	0,099 <sup>2</sup>
Só na véspera das provas	16(66,7%)	16(59,3%)	
Só quando meus pais me obrigam	1(4,1%)	0(0,0%)	
Nunca	0(0,0%)	5(18,5%)	
<b>Q26 – Quando você não entende um conteúdo vivenciado em sala de aula, com que frequência você refaz os exercícios e reestuda os conteúdos que não foram assimilados?</b>			
Sempre	8(33,3%)	3(11,1%)	0,264 <sup>2</sup>
Quase sempre	4(16,7%)	8(29,6%)	
Raramente	9(37,5%)	12(44,5%)	
Nunca	3(12,5%)	4(14,8%)	

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

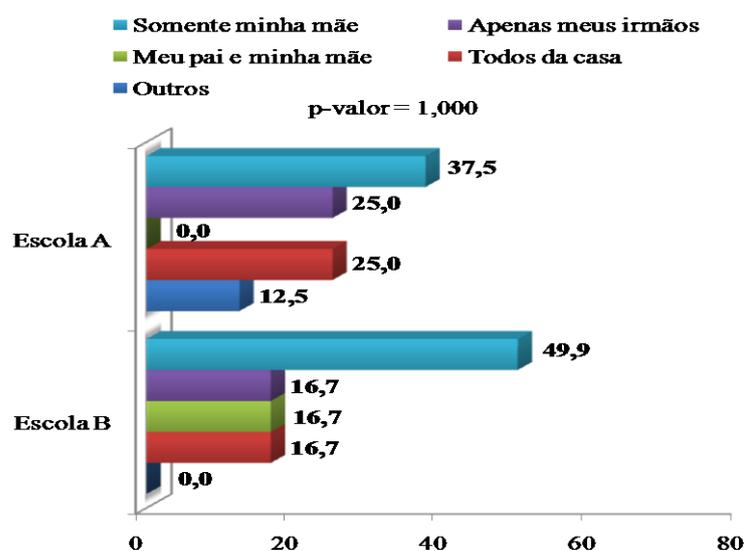
Através da tabela expressa anteriormente verifica-se que tanto na escola A como na escola B a maioria dos alunos não recebe ajuda em casa quando estuda matemática ou faz

as tarefas regularmente (66,7% e 77,8%, respectivamente). Fatos estes que nos levam ao entendimento que tanto na escola A quanto na escola B existem significativos casos de falta de apoio familiar na educação dos filhos.



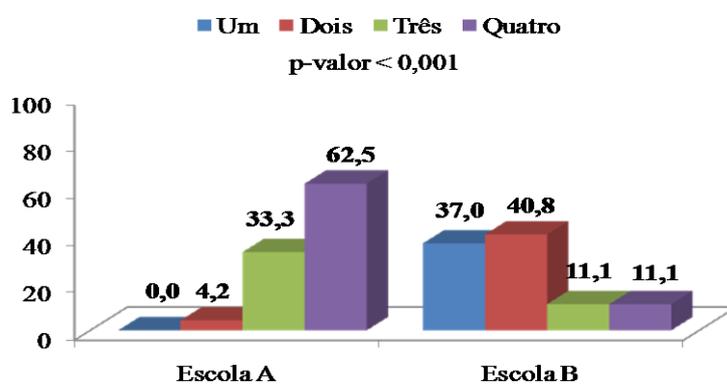
**Figura 10.** Distribuição dos alunos acerca da ajuda para estudar matemática recebida em casa, segundo a escola em estudo.

A figura a seguir (figura 11), mostra ainda que, dentre os estudantes que recebem ajuda nos estudos de matemática em casa, é a mãe quem mais se disponibiliza para ajudar (37,5% para os alunos da escola A e 49,9% para os alunos da escola B). O teste de homogeneidade para estes dois fatores avaliados não foi significativo (p-valor = 0,091 e p-valor = 1,000, respectivamente), indicando que a falta de ajuda aos alunos quando estudam em casa é idêntica nas duas escolas.



**Figura 11.** Distribuição das pessoas que ajudam a estudar matemática, segundo a escola avaliada.

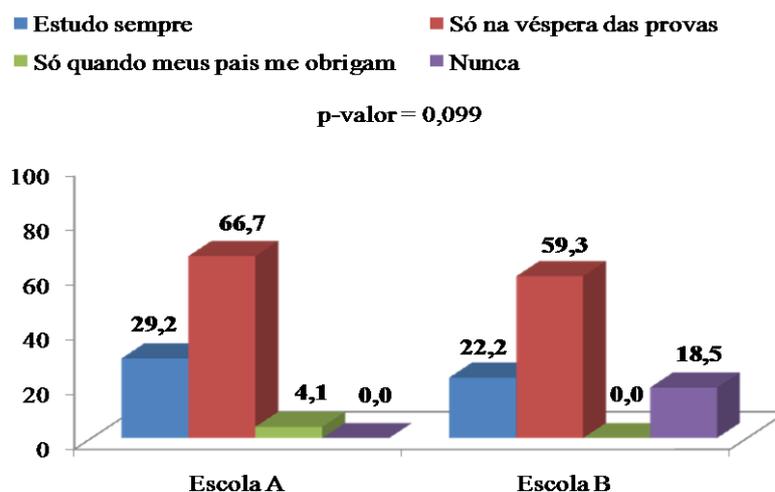
Em relação ao estudo de matemática na escola, 62,5% dos alunos da escola A afirmaram que estudam matemática quatro dias por semana na escola enquanto que na escola B a maioria afirmou que estudam a disciplina de matemática por dois dias da semana (40,8%). O teste de comparação da distribuição do tempo de estudo de matemática dentro da escola foi significativo ( $p\text{-valor} < 0,001$ ), indicando que existem diferenças grandes entre a dedicação do estudo da matemática por parte dos alunos da escola A e da escola B. Fato que leva-nos ao entendimento que a política de incentivo ao estudo da matemática adotada pela escola, bem como a organização das aulas e do tempo de estudos tem sido mais eficiente na escola A do que na escola B.



**Figura 12.** Distribuição dos alunos acerca dos dias que estuda matemática, segundo a escola avaliada.

Quanto ao estudo da matemática fora da escola, tanto na escola A quanto na escola B houve maior prevalência de alunos que estudam matemática apenas na véspera da prova (66,7% para a escola A e 59,3% para a escola B). O teste de homogeneidade não foi significativo ( $p\text{-valor} = 0,099$ ), indicando que a distribuição da frequência de estudo de matemática fora da escola é idêntica nos alunos das duas escolas. Estes dados podem nos conduzir também ao entendimento de que a falta de acompanhamento dos pais nas atividades de casa tem interferido negativamente na quantidade de horas de estudos dedicadas à matemática pelos estudantes fora da escola.

Por outro lado, este quadro situacional reforça a ideia de que as práticas educativas e políticas adotadas pelos sistemas educacionais, instituições educativas, sociais e familiares, representam escolhas que, conseqüentemente, podem ajudar a dirimir ou a dilatar a dependência dos estudantes de acordo com suas origens sociais, quebrando ou ainda tornando mais firmes os muros das suas ascensões culturais, materiais, intelectuais e profissionais, definindo ainda o sucesso ou o fracasso da sua jornada escolar (Carvalho, 2000).



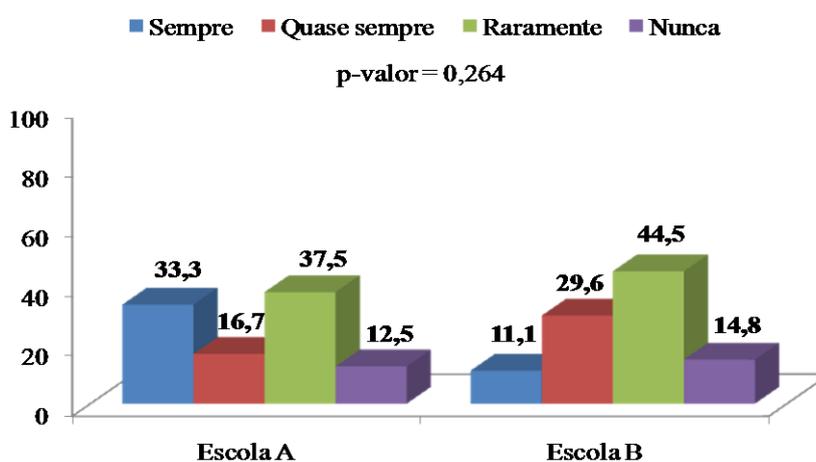
**Figura 13.** Distribuição dos alunos acerca da frequência de estudo da matemática fora da escola, segundo escola onde estuda.

O estudo da Matemática exige hoje dos estudantes o hábito de resolver problemas e exercícios matemáticos em sala de aula, refazendo-os posteriormente fora dos horários de aula; pois ajuda desenvolver e solidificar aprendizagens, a estabelecer relações entre teoria e prática e a dar significado ao conhecimento matemático. Por conseguinte, os problemas abertos, ou seja, onde não se tenha presente no seu enunciado operações a serem usadas, que exijam a elaboração de estratégias para resolvê-los, são muito importantes práticos que ajudam na construção de aprendizagens significativas, que serão lapidadas por meio dos exercícios propostos com base nas aprendizagens construídas (Dante, 2005).

Vale salientar também que, do ponto de vista da prática pedagógica, há diferenças claras entre o entendimento do que seja um exercício e do que seja um problema matemático, elas variam conforme o comportamento de um indivíduo diante de uma atividade. De acordo com Ponte & Serrazina (2000), se uma atividade foi resolvida apenas com um único mecanismo de resolução, ou sua solução foi encontrada facilmente por uma pessoa, aquela atividade serviu para ela como um exercício, ou seja, uma forma de praticar algo que em linhas gerais já se tinha noção de domínio; porém, se para outra pessoa esta mesma atividade provocar reflexões e exigir a elaboração de estratégias de resolução e, desta forma, provocar a construção de um raciocínio matemático mais apurado que antes a mesma não dominava, esta atividade funciona para essa pessoa como um problema matemático. Por tanto, como já Dante (2005) já havia afirmado o hábito de refazer as atividades como exercício do que foi visto em sala de aula, inclusive de reestudar aquilo que ainda não foi aprendido, ajuda a desenvolver a

aprendizagem significativa do conhecimento matemático e manter vivo o desejo de construir novas aprendizagens.

Quando indagados sobre o hábito de refazer exercícios e reestudar os conteúdos que não foram assimilados em sala de aula, 37,5% dos alunos da escola A afirmaram que raramente fazem revisão dos conteúdos que sentiram dificuldades. Na escola B 44,5% dos alunos afirmaram que também não fazem revisão dos conteúdos difíceis de assimilar. O teste de homogeneidade para este fator avaliado não foi significativo ( $p\text{-valor} = 0,264$ ), indicando que a falta de hábito de fazer revisão de conteúdo é idêntica nos alunos da escola A e da escola B.



**Figura 14.** Distribuição dos alunos acerca da frequência de revisão de conteúdo, segundo a escola onde estuda.

Esta situação (representada na figura 14) leva-nos ao entendimento que nas duas instituições pesquisadas o rendimento escolar em matemática pode ser bem melhor, caso o hábito de refazer exercícios escolares em casa, dentre outros, exista com mais frequência. Podemos concluir ainda que, como mostrou a figura 12, no caso da escola B esta situação é ainda mais agravante, pois a quantidade de dias por semana de estudos de matemática na nesta escola é, em média, a metade da quantidade da escola A. Os dados levam-nos a perceber ainda que quando as famílias não participarem efetivamente da vida escolar dos filhos acabam influenciando também na desvalorização da educação por parte de muitos estudantes, podendo gerar inclusive casos de evasão e repetência, uma vez que o retorno do tempo dedicado à educação, apesar de ser muito vantajoso, seja do ponto de vista econômico, social e cultural, demora um pouco mais de tempo para ser colhido.

### **5.1.1.E DISTRIBUIÇÃO DOS ESTUDANTES QUANTO AO USO DOS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS NO COTIDIANO E SUAS RELAÇÕES COM CONHECIMENTOS TEÓRICOS DESTA DISCIPLINA**

O caráter relacionado ao uso da Matemática do Ensino Médio nos diferentes contextos em ele que se faça necessário por parte do estudante, é que esta ciência deve ser vista pelo mesmo como um conjunto de estratégias e técnicas que poderão ser aplicadas tanto nas atividades profissionais quanto em outras áreas do conhecimento. Não se trata, por tanto, de possuir métodos sofisticados e diversos, mas sim desenvolver estratégias eficazes que possam ser adaptadas e utilizadas em diferentes contextos com segurança, clareza e objetividade (PCN's do Ensino Médio, 1999).

Benn (1997) corrobora este ponto de vista descrito nos PCN's, argumentando que os adultos necessitam de se apropriar do conhecimento matemático para outras finalidades que vão além das habilidades de resolver seus problemas matemáticos, ou que sirvam para ganhar qualificações profissionais e destaque social. Para esta autora, os estudantes devem compreender essencialmente porque e como a Matemática é criada, aperfeiçoada, usada e mantida ao longo do tempo em nossa sociedade.

Quanto ao uso da matemática no cotidiano, porém, D'Ambrósio (2004) destaca que o trabalho diário e a convivência social humana, por mais simples que seja, está permeada de conhecimentos e saberes etnomatemáticos que são produzidos socialmente e transmitidos de geração em geração por meio de um processo histórico. Nesta perspectiva, cada nova forma de saber que se agrega a este processo histórico provoca uma nova mutação nos saberes que são historicamente construídos, entretanto a essência do conhecimento que está na origem e na finalidade de cada um destes conhecimentos precisa ser preservada. Dante (2005) acrescenta ainda que este é ponto de partida de uma abordagem científica, ou seja, esta abordagem começa com a apropriação da origem e da finalidade do conhecimento matemático a ser explorado.

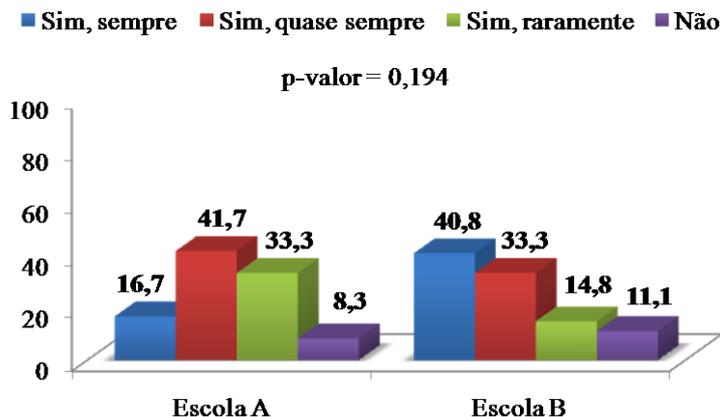
Diante desta importante discussão, a tabela 15 traz a distribuição dos fatores relacionados ao uso da matemática no cotidiano identificados nos estudantes pesquisados, segundo a escola avaliada.

**Tabela 5. Distribuição dos fatores relacionados ao uso da matemática no dia-dia do aluno, segundo a escola avaliada.**

Fator avaliado	Escola		p-valor
	A	B	
<b>Q12 – No seu cotidiano (trabalho, esporte, lazer, etc.), você usa conhecimentos matemáticos?</b>			
Sim, sempre	4(16,7%)	11(40,8%)	0,194 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	10(41,7%)	9(33,3%)	
Sim, raramente	8(33,3%)	4(14,8%)	
Não	2(8,3%)	3(11,1%)	
<b>Q13 – Os conhecimentos matemáticos utilizados no cotidiano se parecem com os que você estuda na escola nas aulas de matemática?</b>			
Sim, sempre	4(18,1%)	2(8,7%)	0,207 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	10(45,5%)	8(34,8%)	
Sim, raramente	8(36,4%)	9(39,1%)	
Não	0(0,0%)	4(17,4%)	
<b>Q14 – Os conhecimentos matemáticos que você aprende na escola são úteis no seu dia-a-dia?</b>			
Sim, sempre	13(54,2%)	8(29,7%)	0,144 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	8(33,3%)	9(33,3%)	
Sim, raramente	3(12,5%)	7(25,9%)	
Não	0(0,0%)	3(11,1%)	
<b>Q28 – Tem facilidade em compreender conhecimentos matemáticos utilizados no cotidiano?</b>			
Sim, sempre	10(41,7%)	6(22,2%)	0,528 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	9(37,5%)	12(44,5%)	
Sim, raramente	3(12,5%)	6(22,2%)	
Não	2(8,3%)	3(11,1%)	

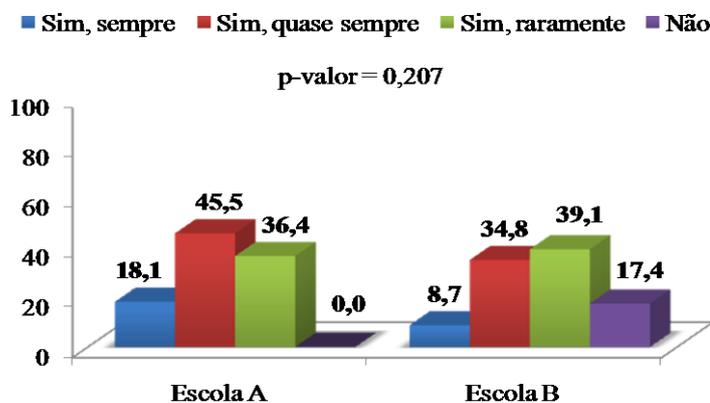
<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Verificamos, portanto, através desta, que a maioria dos estudantes da escola A afirmou que quase sempre utilizam os conhecimentos da matemática no seu cotidiano (41,7%). Na escola B a maioria dos alunos afirmou que usam sempre este conhecimento (40,8%). Mesmo havendo uma diferença percentual na frequência do uso da matemática no cotidiano dos alunos da escola A e escola B, o teste de homogeneidade não foi significativo (p-valor = 0,194), indicando que as frequências do uso dos conhecimentos matemáticos são idênticas entre alunos das escolas A e B. Este nível percepção por parte dos estudantes, apesar de representar um percentual um tanto quanto baixo para o que se espera de aproveitamento nesta disciplina, no nosso entendimento, já representa um importante avanço dado ao fato de que a matemática que se ensina nas escolas, atualmente, vem de um processo de redimensionamento que ainda é muito lento em relação à velocidade com que outras ciências e a própria tecnologia evolui.



**Figura 15.** Distribuição dos alunos segundo a frequência do uso dos conhecimentos matemáticos e a escola onde estuda.

A pesquisa nos conduz a entender também que os estudantes conseguem perceber estas semelhanças e diferenças quando fazem realmente uso do conhecimento matemático e estabelecem relações entre teoria e prática. Pois, quanto à semelhança entre os conhecimentos matemáticos adquiridos em sala e aula e os utilizados no cotidiano, 45,5% dos alunos da escola A afirmaram que quase sempre são iguais. Na escola B 39,1% dos alunos afirmaram que raramente as técnicas de matemática aprendidas em sala de aula são iguais às utilizadas no dia-a-dia. Mesmo sendo verificada uma diferença percentual nas opiniões dos alunos da escola A e escola B o teste de homogeneidade não foi significativo ( $p\text{-valor} = 0,207$ ), indicando que a opinião é semelhante dos alunos das duas escolas acerca dos conhecimentos matemáticos aprendidos em sala de aula e os utilizados no cotidiano.

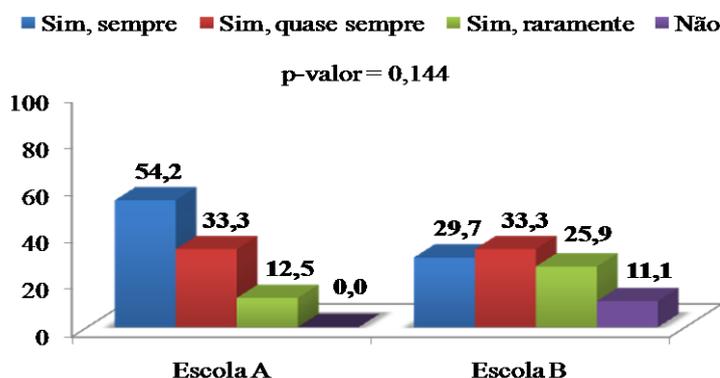


**Figura 16.** Distribuição dos alunos acerca da semelhança dos conhecimentos matemáticos do cotidiano e o que é aprendido em sala de aula, segundo a escola onde estuda.

Entretanto, se observarmos os percentuais representados no gráfico anterior (figura 16) poderemos notar que eles estão próximos dos destacados na figura 15, dando a entender que os dados apresentados não são meramente eventuais e reforçados ainda mais os argumentos apresentados no parágrafo anterior.

McLaren (2000) defende que uma boa experiência educacional deve centrar-se no propósito de transformar as instituições de ensino em ambientes onde os sejam instigados não apenas a lerem textos, mas também a entender contextos. Ao longo desta pesquisa vimos batendo nesta tecla por entendermos que este um dos grandes desafios de quem ensina e uma necessidade de quem aprende. Isso constantemente faz parte do universo de quem leciona matemática, principalmente no ensino médio.

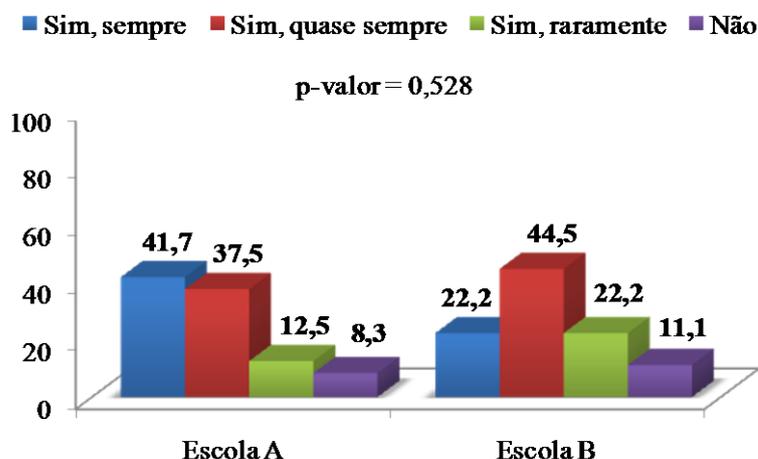
Explorando esta capacidade de ler contextos, percebemos que acerca da utilidade dos conhecimentos adquiridos na aula de matemática, a maioria dos alunos da escola A afirmaram que sempre são úteis (54,2%) enquanto que no grupo de alunos da escola B a maioria afirmou que quase sempre são úteis (33,3%). O teste de homogeneidade não foi significativo para este fator avaliado ( $p$ -valor = 0,144), indicando que as opiniões dos estudantes das duas escolas são semelhantes em relação à utilidade dos conhecimentos matemáticos adquiridos em sala de aula.



**Figura 17.** Distribuição dos alunos acerca da utilidade dos conhecimentos matemáticos aprendidos em sala de aula, segundo a escola onde estuda.

Por outro lado, em relação à facilidade de compreensão dos conhecimentos matemáticos, 41,7% dos alunos da escola A disseram que sempre tem facilidade em entender a matemática utilizada no cotidiano. Na escola B, 44,5% dos alunos afirmaram que quase sempre têm facilidade em compreender os conhecimentos matemáticos utilizados no cotidiano. Mesmo sendo verificada uma variação nas opiniões dos alunos das duas escolas o

teste de homogeneidade não foi significativo ( $p$ -valor = 0,528), indicando que a facilidade de compreensão é semelhante entre os alunos da escola A e B.



**Figura 18.** Distribuição dos alunos acerca da facilidade de compreender conhecimentos matemáticos do cotidiano, segundo a escola onde estuda.

Estes fatos nos levam a crer que o nível de aprendizagem dos estudantes do ensino médio vem melhorando gradativamente nas duas escolas, apesar de o percentual de quem afirma ter certa facilidade em aprender matemática ainda estar um pouco abaixo dos 50% em ambas as escolas.

#### **5.1.1.F AS FORMAS DE ABORDAGEM DE CONTEÚDOS ADOTADAS PELOS PROFESSORES DE MATEMÁTICA NAS ESCOLAS PESQUISADAS E AS REAÇÕES DOS ESTUDANTES DIANTE DAS MESMAS**

Segundo Medeiros (2001), para que o processo de ensino-aprendizagem seja realmente de qualidade ele deve envolver um conjunto complexo de fatores que condicionam a aprendizagem. Para ele, nesta dimensão de complexidade, esses fatores se relacionam de maneira tão inconstante que seria impossível reduzir sua análise a um sistema mais simples de variáveis, como o esquema do Positivismo de Comte.

Neste contexto, Medeiros (2001) acrescenta ainda que o sucesso das inovações pedagógicas propostas em sala de aula depende muito da receptividade, da sensibilidade e da sensibilidade do educador.

Ainda sob o mesmo cunho pedagógico, Gadotti (2010) complementa as ideias dos autores anteriores, destacando que a sociedade evolui e, por tanto, os problemas e desafios também se modificam. Fazer previsões, traçar modelos, reproduzir métodos, destaca ele, tem sido uma prática comum às escolas dos tempos hodiernos, mas se a escola segue por este hábito de buscar soluções prontas para desafios que são, até então, inéditos ela corre o risco

de tornar-se obsoleta e ineficaz. Sendo assim, o mesmo argumenta que a busca por uma educação de qualidade, que promova aprendizagens sólidas e significativas, se traduz no desafio de percorrer por itinerários aparentemente sem regras, onde estas são elaboradas à medida que se caminha, e neste percurso, entretanto, a forma e o conteúdo não se separam, ou seja, currículo e prática são os alicerces sobre os quais se constroem as ações pedagógicas.

Partindo deste pressuposto, pudemos organizar e analisar os dados presentes tabela 6, a seguir, onde temos a distribuição dos fatores relacionados ao ensino da matemática na sala de aula, segundo a escola avaliada.

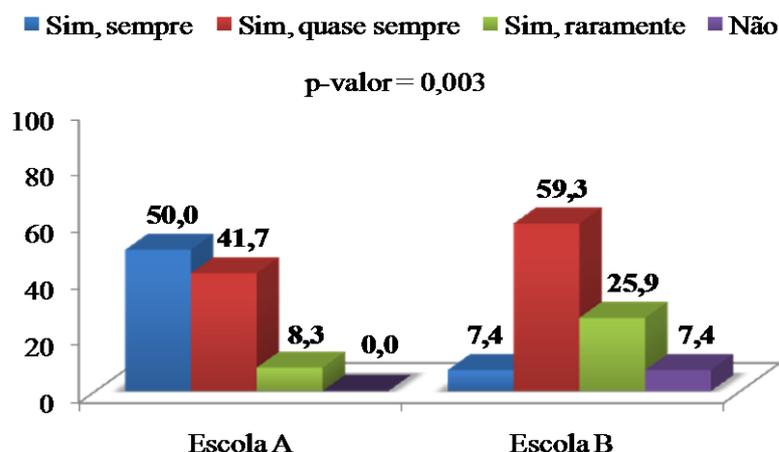
**Tabela 6. Distribuição dos fatores relacionados ao ensino da matemática na sala de aula, segundo a escola avaliada.**

Fator avaliado	Escola		p-valor
	A	B	
<b>Q15 – Você consegue entender os conteúdos trabalhados e os problemas propostos pelo professor nas aulas de matemática?</b>			
Sim, sempre	12(50,0%)	2(7,4%)	0,003 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	10(41,7%)	16(59,3%)	
Sim, raramente	2(8,3%)	7(25,9%)	
Não	0(0,0%)	2(7,4%)	
<b>Q16 – As explicações do professor de matemática são suficientes para você entender o que está sendo estudado?</b>			
Sim, sempre	16(66,7%)	4(14,8%)	<0,001 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	7(29,2%)	12(44,5%)	
Sim, raramente	1(4,1%)	6(22,2%)	
Não	0(0,0%)	5(18,5%)	
<b>Q17 – Nas aulas de matemática, o seu professor utiliza conhecimentos do dia-a-dia para exemplificar os conteúdos e problemas propostos em sala de aula?</b>			
Sim, sempre	17(70,8%)	7(25,9%)	0,006 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	6(25,0%)	13(48,2%)	
Sim, raramente	1(4,2%)	5(18,5%)	
Não	0(0,0%)	2(7,4%)	
<b>Q18 – Você utiliza conhecimentos do dia-a-dia para exemplificar os conteúdos e resolver problemas propostos pelo seu professor nas aulas de matemática?</b>			
Sim, sempre	4(16,7%)	7(25,9%)	0,847 <sup>2</sup>
Sim, quase sempre	8(33,3%)	9(33,4%)	
Sim, raramente	9(37,5%)	8(29,6%)	
Não	3(12,5%)	3(11,1%)	
<b>Q22 – Com que frequência você se distrai nas aulas de matemática?</b>			
Sempre	0(0,0%)	4(14,8%)	0,234 <sup>2</sup>
Quase sempre	9(37,5%)	7(25,9%)	
Raramente	14(58,3%)	14(51,9%)	

Nunca	1(4,2%)	2(7,4%)	
<b>Q27 – As aulas de matemática são prazerosas e desafiadoras?</b>			
Sim, sempre	12(50,0%)	3(11,1%)	
Sim, quase sempre	9(37,5%)	14(51,9%)	0,008 <sup>2</sup>
Sim, raramente	3(12,5%)	6(22,2%)	
Nunca	0(0,0%)	4(14,8%)	
<b>Q29 – Tem facilidade em compreender conhecimentos matemáticos utilizados em sala de aula</b>			
Sim, sempre	9(37,5%)	3(11,1%)	
Sim, quase sempre	9(37,5%)	8(29,6%)	0,045 <sup>2</sup>
Sim, raramente	4(16,7%)	13(48,2%)	
Nunca	2(8,3%)	3(11,1%)	
<b>Q30 – Ao trabalhar com o conhecimento matemático em sala de aula, seu professor explica como este pode ser utilizado fora da escola?</b>			
Sim, sempre	14(58,3%)	8(29,6%)	
Sim, quase sempre	10(41,7%)	9(33,3%)	0,004 <sup>2</sup>
Sim, raramente	0(0,0%)	8(29,6%)	
Nunca	0(0,0%)	2(7,4%)	
<b>Q31 – O professor de matemática demonstra segurança nas aulas e lhe transmite confiança sobre o domínio dos conhecimentos abordados?</b>			
Sim, sempre	24(100,0%)	14(51,9%)	
Sim, quase sempre	0(0,0%)	5(18,5%)	<0,001 <sup>2</sup>
Sim, raramente	0(0,0%)	7(25,9%)	
Nunca	0(0,0%)	1(3,7%)	

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Através desta tabela, verifica-se que 50,0% dos estudantes da escola A afirmaram que sempre conseguem entender os conteúdos trabalhados e os problemas propostos pelo professor nas aulas de matemática e 41,7% destes destacaram que quase sempre entendem, perfazendo assim um total de 91,7% dos estudantes que afirmam que entendem sempre ou quase sempre os problemas de matemática propostos pelo professor em sala de aula. Na escola B apenas 7,4% dos estudantes afirmou que sempre consegue entender os problemas propostos; a maior prevalência nesta escola foi em 59,3% dos alunos que quase sempre entendem estes problemas, resultando num percentual 66,7% de estudantes que afirmam que entendem sempre ou quase sempre os referidos problemas de matemática propostos. O teste de homogeneidade foi significativo (p-valor = 0,003), indicando que os níveis de entendimento dos problemas propostos pelo professor em sala de aula se diferem significativamente entre os alunos da escola A e da escola B.



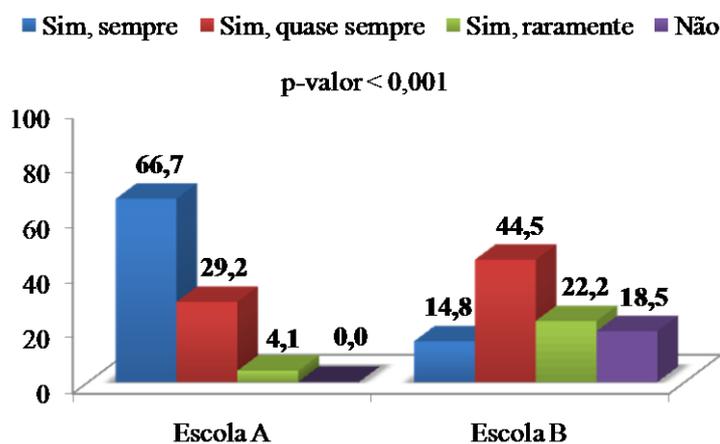
**Figura 19.** Distribuição dos alunos segundo a frequência de entendimento dos problemas propostos pelo professor de matemática em sala de aula e a escola onde estuda.

A necessidade de fazer constantes reajustes na trajetória pedagógica, de acordo Franco (2012), implica no surgimento de novas ações e práticas que vão preenchendo as lacunas ao longo do processo. Desta forma, cada ação de reajuste que surge torna-se pertinente à medida que se aprofunda a consciência dos professores sobre sua própria prática e sobre a necessidade de estar se reinventando. Diante deste contexto e com base nos dados evidenciados pelas respostas dos estudantes, expressas no gráfico anterior (figura 19), nós chegamos ao entendimento de que há na prática adotada pelos professores da escola A elementos de linguagem e abordagem de problemas que obtêm melhores respostas aos estímulos e às aprendizagens desenvolvidas pelos estudantes.

De acordo com Vila e Callejo (2006) a abordagem de um ou mais conteúdos por parte do professor, bem com a apreciação de um problema matemático a ser resolvido, demanda uma necessidade de descrever o processo que vem também acompanhada pela vontade de explicar e reorientar uma construção matemática, principalmente quando esta não responde ao enunciado ou vem acompanhada de erros. Desta forma, eles destacam que em algumas fases deste processo caberá também a necessidade de identificar crenças na eficiência do modelo de avaliação formativa, onde o erro possa servir de base para identificação e análise do processo, para que se chegue, enfim, a um resultado eficaz.

Diante destes pressupostos metodológicos, a maioria dos estudantes da escola A, ao ser inquirido sobre o grau de suficiência da explicação dada pelo professor de matemática para o entendimento e o sucesso da sua aprendizagem, afirmou que a explicação do professor de matemática sempre é suficiente para o entendimento do assunto (66,7%), enquanto que na escola B a maioria afirmou que quase sempre é suficiente (44,5%). Além de ser encontrada

essa divergência de percepção dos alunos da escola A e B o teste de homogeneidade foi significativo ( $p$ -valor  $< 0,001$ ), indicando que as percepções dos estudantes da escola A e da escola B acerca da suficiência da explicação do professor de matemática são significativamente diferentes.



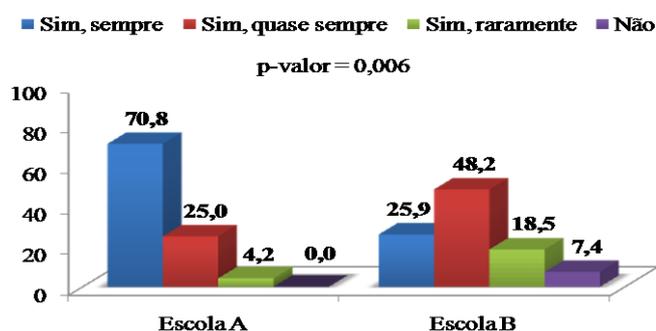
**Figura 20.** Distribuição dos alunos acerca da suficiência das explicações do professor durante a aula de matemática, segundo a escola onde estuda.

Com base nos dados expressos no gráfico anterior (figura 20) e na apreciação feita por meio também do outro gráfico que antecede o mesmo (figura 19), podemos supor que as explicações dadas pelos professores nas aulas de matemática são apontadas pelos estudantes da escola A como um dos elementos que tem grande contribuição no processo de aprendizagem dos mesmos. Esta característica também foi bem apontada pelos estudantes da escola B, porém com um percentual relativamente menor que o da escola A.

Por outro lado, faz-se necessário também lembrar que, segundo Medeiros (2001), estudantes com espírito de liderança e capacidade de articular grupos em torno de certos valores culturais, sociais e intelectuais, exercem uma influência decisiva no desempenho acadêmico da turma. Ele acrescenta ainda que é comum encontrar em turmas com índices de aproveitamento acima da média, grupos que puxam o nível da turma tanto no aspecto intelectual quanto no moral. Desenvolver estratégias para motivar os estudantes com este perfil a exercerem esta liderança é, segundo ele, um caminho que potencializa a aprendizagem dos estudantes em sala de aula, pois ambos os grupos (líderes e liderados) ganham com estes processos e não são raros os casos em que os estudantes que se submetem a esta prática conseguem transitar de um grupo para outro e, conseqüentemente, desenvolver múltiplas habilidades. É um processo mútuo de vivência de regras e valores.

Entretanto, de acordo com Gottschalk (2007), nas experiências em grupo as regras não são descobertas, pois elas são inventadas e aperfeiçoadas pelos grupos e este processo tem natureza convencional. Isso pode ser evidenciado entre os próprios jovens que, ao entenderem as características do ambiente escolar, se comportam de um jeito na escola e, muitas vezes, se comportam de forma totalmente diferente entre os amigos, em casa, no ambiente de trabalho, na igreja, etc. Por outro lado, Carraher, Carraher, & Schliemann (1988), alertam para a necessidade de uma abordagem do conhecimento escolar que tenha significado para vida do estudante, caso contrário o mesmo corre o risco de ficar transitando entre dois mundos (o da prática cotidiana e do conhecimento escolar) e sentir-se na obrigação de optar por viver em apenas um destes universos, o que acaba sempre o levando a escolher a prática cotidiana. É neste contexto que entra em cena a contextualização do conhecimento da qual D'Ambrósio (1998), Giongo (2001), Duarte (2003), Dante (2005), Cunha (2005) e tantos outros autores se referem.

Com base neste pensamento a pesquisa revela que, ao serem indagados sobre a eficácia das metodologias utilizadas pelos professores de matemática durante as aulas sistemáticas, 70,8% dos estudantes da escola A afirmaram que o professor sempre utiliza conhecimentos do dia-a-dia para explicar o conteúdo curricular a ser abordado e os problemas propostos em sala de aula. Enquanto que no grupo de educandos da escola B a maioria deles afirmou que quase sempre ocorre essa associação entre os conteúdos (48,2%). O teste de homogeneidade para este fator avaliado foi significativo ( $p$ -valor = 0,006) indicando que a opinião dos alunos das duas escolas é estatisticamente diferente.



**Figura 21.** Distribuição dos alunos acerca da postura do professor quanto à utilização dos conhecimentos do dia-a-dia, para exemplificar os conteúdos na aula de matemática, segundo a escola onde estuda.

A matemática do cotidiano, apesar de ser desenvolvida e reelaborada por necessidades práticas, como afirma Cunha (2005), envolve um processo de construção cognitiva que tem grande valor no campo das ciências. A ação de pensar num problema e

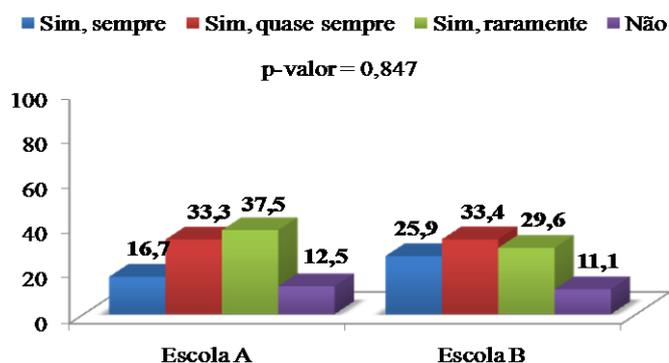
elaborar uma solução para resolvê-lo, de testar possibilidades, de avaliar argumentos, de analisar resultados, não se restringe apenas ao saber científico. O Homem do campo, por exemplo, muitas vezes analfabeto, mesmo nas suas limitações elabora estratégias para resolver problemas e cria soluções eficazes para os mesmos; seu trabalho é passado de geração para geração, onde cada uma delas procura agregar novos conhecimentos e valores fazendo com que novos saberes e culturas sejam reelaboradas. A matemática, sob este prisma, funciona como um artifício de linguagem que o ajuda a ler o mundo, mesmo sem domínio da leitura convencional, e a inserir-se nele com base nas experiências cultural e socialmente construídas (Oliveira, 2004).

Os conhecimentos matemáticos do cotidiano, historicamente transmitidos e reelaborados por meio do convívio social, definidos por D'Ambrósio (1998) como Conhecimento Etnomatemáticos, dizem muito sobre o modo de vida e a cultura de uma sociedade. Acreditamos que o uso destes saberes, por parte também dos estudantes em sala de aula, dão significados mais concretos aos conhecimentos matemáticos presentes no currículo. Contribuindo assim, com a elevação dos níveis de aprendizagem matemática dos estudantes e dos índices avaliativos desta ciência, obtidos tanto nas avaliações externas quanto nas internas.

De acordo com Miguel (2008), as questões relacionadas ao uso e ao não uso dos conhecimentos matemáticos, tanto por parte de educadores como por parte dos estudantes, oscilam entre dois universos relativamente dicotômicos: o da prática docente, ou seja, como o professor de matemática ensina, que artifícios e técnicas ele usa e todo o conjunto de elementos que compõem seu trabalho docente; e o universo da aprendizagem dos estudantes, ou seja, como o aluno absorve as informações, estabelece relações com o mundo à sua volta, dá significado ao conhecimento adquirido e o relaciona com outras aprendizagens. Isso, infelizmente, não é um cenário raro de ser encontrado no processo de ensino da matemática, seja pela disparidade entre o nível de aprendizagem e o ano escolar que o estudante se encontra, seja pelas lacunas presentes na formação docente, seja pela desvalorização do ensino, ou por qualquer outro motivo desta natureza, as distâncias entre o que se ensina e o que se aprende são realidades muito comuns nas salas de aula de ensino médio brasileiras e à medida que forem reduzidas estas distâncias entre estes dois universos, melhores serão os resultados alcançados.

Partindo deste pressuposto, pudemos observar, porém, que, quando perguntado aos educandos sobre o uso dos conhecimentos matemáticos do cotidiano por parte dos

mesmos em sala de aula, a maioria dos estudantes da escola A afirmou que raramente utiliza conhecimentos do dia-a-dia para exemplificar os conteúdos e resolver problemas propostos pelo seu professor nas aulas de matemática (37,5%). Na escola B a maioria dos alunos afirmou que quase sempre utiliza os conhecimentos do cotidiano para resolver as situações propostas nas aulas de matemática (33,4%). Mesmo sendo encontrada leve divergência nas percepções dos alunos das duas escolas acerca do fator avaliado, o teste de homogeneidade não foi significativo ( $p$ -valor = 0,847), indicando que as atitudes dos alunos das duas escolas são semelhantes.



**Figura 22.** Distribuição dos alunos acerca da participação das aulas de matemática com utilização do conhecimento do dia-a-dia, segundo a escola onde estuda.

Diante das referidas considerações e dos dados destacados na figura anterior (figura 22), chegamos ao entendimento que apesar de existirem esforços evidentes em melhorar a qualidade do ensino de matemática, a maioria dos estudantes ainda não consegue estabelecer relações mais sólidas entre os conhecimentos práticos de matemática usados no cotidiano e o conhecimento teórico e os conhecimentos teóricos presentes no currículo de matemática. Esta dissociabilidade entre teoria e prática, gera importantes reflexões sobre as questões relacionadas principalmente ao desenvolvimento, o que nos leva a concordar com Vigostsky (1989), ao considerar que:

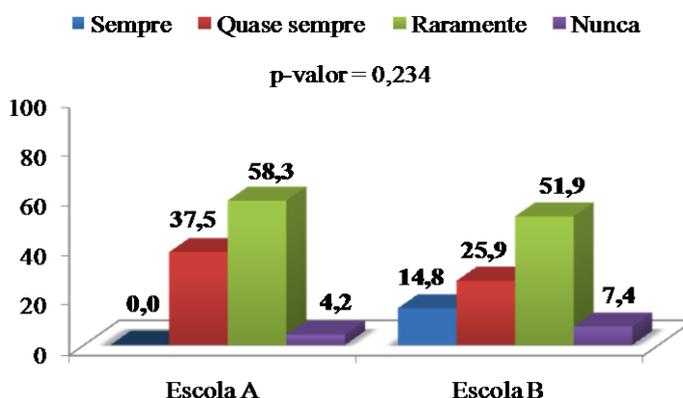
“O aprendizado não é desenvolvimento; entretanto, o aprendizado adequadamente organizado resulta em desenvolvimento mental e põe em movimento vários processos de desenvolvimento que, de outra forma, seriam impossíveis de acontecer. Assim, o aprendizado é um aspecto necessário e universal do processo de desenvolvimento das funções psicológicas culturalmente organizadas e especificamente humanas (Vigostsky 1989, p. 101).”

Os estudos aqui realizados nos levam a crer também que o acesso à aprendizagem escolar pressupõe do estudante um nível de concentração e disciplina que favorece o aperfeiçoamento e a construção de novas aprendizagens. Conhecimentos adquiridos ajudam a

Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG 134

gerar novos conhecimentos, novas aprendizagens, e, como afirma Vigostsky (1989), a promover desenvolvimento nas suas mais variadas dimensões.

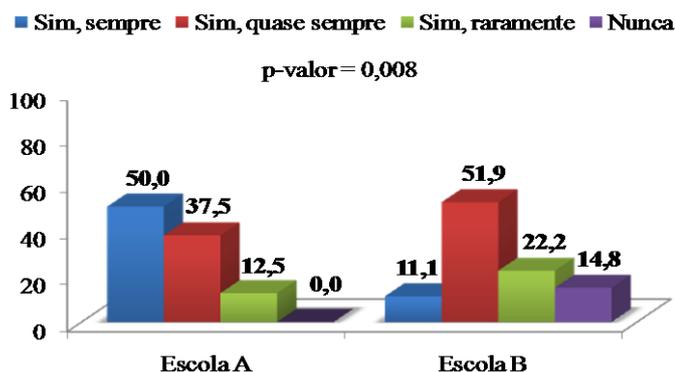
Desta forma, aos serem inquiridos quanto à distração em sala de aula, tanto na escola A como na escola B a maioria dos alunos afirmou que raramente perde a concentração durante a aula de matemática (58,3% e 51,9%, respectivamente). O teste de homogeneidade não foi significativo para este fator avaliado ( $p$ -valor = 0,234), indicando que o nível de concentração durante a aula de matemática é semelhante nas turmas da escola A e da escola B.



**Figura 23.** Distribuição dos alunos acerca da frequência de distração durante a aula de matemática, segundo a escola onde estuda.

Aprender matemática, segundo Lorenzato (2006), deve ser algo desafiador e instigante para os estudantes. Dante (2006) complementa que a abordagem da matemática, na forma de resolução de problemas que favoreçam a reflexão e o raciocínio, traz uma ludicidade a aversão demasiada que muitos estudantes sentem em relação a esta ciência.

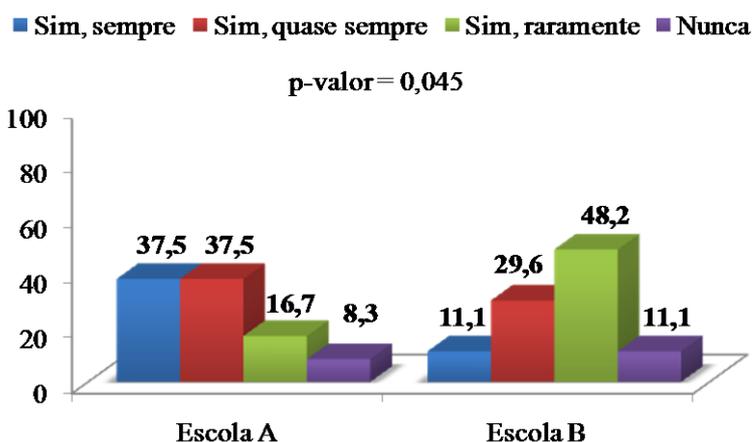
Desta forma, ao serem inquiridos acerca do prazer e sensação de desafios durante as aulas de matemática, 50,0% dos educandos da escola A afirmaram que sempre sentem prazer e motivação durante o estudo desta disciplina, enquanto que na escola B o percentual de estudantes com o mesmo sentimento é de 11,1%. Na escola B a maioria dos estudantes afirmou que quase sempre sente prazer em estudar matemática e motivação em aprender mais. O teste de homogeneidade foi significativo para o fator avaliado ( $p$ -valor = 0,008), indicando que os sentimentos vividos pelos alunos da escola A e B durante a disciplina difere relevantemente.



**Figura 24.** Distribuição dos alunos acerca da frequência de prazer e desafios que sentem durante a aula de matemática, segundo a escola onde estuda.

Os dados presentes no gráfico anterior (figura 24) levam-nos a crer que os estudantes da escola A se sentem mais instigados nas aulas de matemática do que os estudantes da escola B.

Por outro lado, em relação à facilidade de compreensão dos conhecimentos matemáticos utilizados em sala de aula, verificou-se que a maioria dos estudantes pesquisados na escola A afirmou que sempre ou quase sempre (ambos com 37,5%), tem facilidade de compreender os assuntos desta disciplina. Na escola B a maioria dos alunos afirmou que raramente tem facilidade de compreender o conteúdo (48,2%). O teste de homogeneidade foi significativo ( $p\text{-valor} = 0,045$ ), indicando diferenças da facilidade em compreender os assuntos da disciplina de matemática entre os alunos das duas escolas.



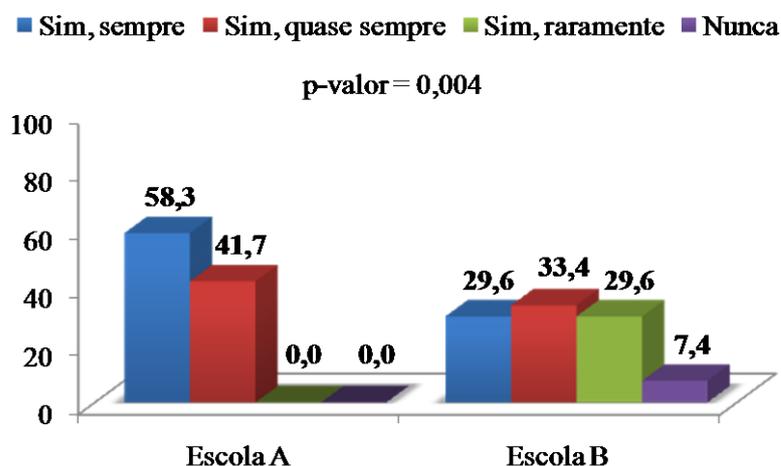
**Figura 25.** Distribuição dos alunos acerca facilidade de compreensão dos conteúdos de matemática utilizados em sala de aula, segundo a escola onde estuda.

Com base nos dados, podemos chegar ao entendimento de que os estudantes da escola A apresentam mais facilidade em compreender os conteúdos curriculares de matemática abordados na escola. Relacionando ainda os dados dos dois gráficos anteriores

(figura 1 e figura 2), chegamos à conclusão de que os desconfortos que muitos estudantes sentem durante a aula de matemática, identificados com maior incidência na escola B, estão diretamente relacionados às dificuldades de compreensão dos conteúdos curriculares de matemática abordados em sala de aula.

Para Lorenzato (2006) salienta que existem grandes diferenças entre a ação de dar aulas e o ato de ensinar, ou seja, dar aulas, segundo ele, não é a mesma coisa que ensinar. Complementa ainda que o ato de ensinar pode ser entendido como uma ação que dá condições para que de estudante construa seu próprio conhecimento. Por outro lado, a ação de dar aulas se resume apenas ao repasse de conteúdos curriculares. Seguir por um ou outro caminho é, por tanto, uma decisão que acaba ficando nas mãos do professor e os resultados obtidos deste processo vão gerar impactos positivos ou negativos que poderão quebrar paradigmas ou ajudar a mantê-los.

Quanto à didática adotada pelo professor ao ensinar os conteúdos, fórmulas e conceitos da disciplina de matemática, 58,3% dos estudantes da escola A afirmaram que sempre ao trabalhar com o conhecimento matemático em sala de aula, seu professor explica como este pode ser utilizado fora da escola. No grupo de alunos da escola B este percentual foi de 29,6%. Na escola B a maioria dos alunos afirmou que quase sempre o professor faz essa relação dos assuntos da sala de aula com utilização dela fora da escola (33,4%). O teste para este fator avaliado foi significativo ( $p$ -valor = 0,004), indicando que as opiniões dos alunos das duas escolas se diferem relevantemente.

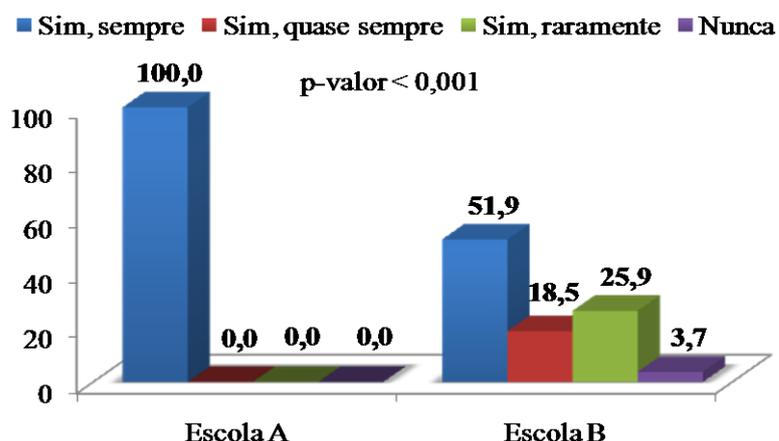


**Figura 26.** Distribuição das afirmações dos estudantes quanto à ação do professor de matemática explicar onde e como o conteúdo abordado em sala de aula pode ser usado fora da escola.

Os dados expressos no gráfico anterior (figura 26), combinados aos que já foram expressos anteriormente, nos conduzem ao entendimento de que quando o professor estabelece relações entre os conteúdos abordados na escola e os conhecimentos utilizados no cotidiano os estudantes se sentem mais motivados a aprender e a realizar as atividades propostas pelo professor nas aulas de matemática.

De acordo com D'Ambrósio (1996), uma das vantagens que a matemática traz no seu âmago é a capacidade que muitos dos seus conteúdos têm em permitir, tanto pontual quanto holística, que um mesmo conhecimento seja experimentado e manuseado, com eficiência, em diferentes contextos. Este tipo de abordagem, de acordo com Dante (2005), tem chances de se tornar uma rotina mais produtiva, em sala de aula e fora dela, quando o professor demonstra ter bom domínio de conteúdos e consegue transmitir segurança e confiança ao estudante no desenrolar da sua prática pedagógica.

Percebemos, por meio dos questionários aplicados, também, que ao serem questionados acerca da confiança transmitida pelo professor durante as aulas de matemática, tanto na escola A como na escola B, a maioria dos estudantes afirmou que o professor sempre transmite essa segurança (100,0 na escola A e 51,9% na escola B). Entretanto, mesmo sendo verificado que a maioria dos estudantes das duas escolas tem a mesma opinião, o teste de homogeneidade foi significativo ( $p$ -valor  $< 0,001$ ), indicando que a opinião sobre a segurança do professor ao transmitir o conteúdo difere entre os alunos da escola A e B.



**Figura 27.** Distribuição dos alunos acerca segurança demonstrada pelo professor de matemática durante a aula, segundo a escola onde estuda.

Cada abordagem dos supracitados autores (Dante, 2005; D'Ambrósio, 1996) nos leva a crer que a segurança que o professor transmite ao abordar os conteúdos curriculares de matemática em sala de aula, combinada com a sua habilidade em contextualizar estes

conhecimentos com os saberes presentes na vida cotidiana dos estudantes e de exemplificar em diferentes situações como estes saberes científicos podem ser utilizados, são elementos relevantes que tem impacto direto sobre a motivação, a aprendizagem e o desenvolvimento dos estudantes no estudo e no uso desta ciência.

#### **5.1.1.G AS AVALIAÇÕES EXTERNAS APLICADAS AOS ESTUDANTES, SUAS SEMELHANÇAS COM A PRÁTICA DO PROFESSOR E COM A MATEMÁTICA UTILIZADA POR ELES DENTRO E FORA DO AMBIENTE ESCOLAR**

O sistema de avaliação da Educação Básica em larga escala aplicado atualmente no Brasil, de acordo com Freitas (2007), teve uma era gestacional que se estendeu de 1930 a 1988. Ao longo deste período o Estado declarou diversos motivos para que se buscasse a aferição de indicadores relacionados à evolução da educação pública no país.

Em princípio estas práticas foram elencadas como necessárias, visto que serviam para conferir e verificar os resultados diante dos objetivos da educação nacional, permitindo difundir um padrão de consciência técnica onde fosse possível a comparação e o direcionamento dos referenciais estatísticos vistos como capazes de orientar o trabalho escolar. Numa outra etapa, estas práticas permitiram que os governos daquela época conhecessem as realidades e pudessem realizar diagnósticos, bem como desenvolver, por meios legais, propostas de expandir o atendimento nas redes de ensino. Num momento seguinte, estas avaliações serviram para medir e informar práticas identificadas como bem sucedidas e a partir delas desenvolver estratégias de expansão e modernização dos sistemas de ensino. Numa etapa mais recente a avaliação passou a ser justificada pelo motivo de se construir uma cultura avaliativa nas instituições, onde sua prática permita reajustar e regulamentar as políticas públicas visando a melhoria da qualidade do ensino (Freitas, 2007).

Sucedendo-se este período, Barreto (2000) destaca que os escritos acadêmicos e as práticas avaliativas realizadas na década de 1990 confluem para dois discursos:

“Os escritos que introduzem modelos e metodologias de avaliação em larga escala nos meios educacionais brasileiros, têm a preocupação de, por meio deles, delinear o perfil cognitivo da população, permitindo reconstituir detalhes da trajetória escolar de populações que frequentam a escola e identificar a transição de um estágio cognitivo dos sujeitos para outro. Podem ser utilizados também para estabelecer relações entre o perfil cognitivo e cultural de segmentos da população com os novos modelos de organização da produção, bem como com os novos pleitos de participação nas sociedades contemporâneas (Barreto, 2000, p. 23).”

De acordo com Freitas (2007), ao encerrar a década de 1990, onde as legislações educacionais passaram por um período gestacional, o processo se desencadeou no cenário se vê na gestão pública atual. Onde, segundo Lück (2007), está sendo marcado por uma grande revolução nos avanços tecnológicos e, em consequência disso, motivando a busca por meios de gestão mais eficazes, capazes de mostrar resultados à comunidade e permitir, mesmo de forma indireta, que ela consiga acompanhar os avanços obtidos pela escola.

Em confluência ao que até então foi dito, Ball (2005) afirma que a educação atual caminha para a reinvenção de um novo modelo de gestão pública, onde a reforma já está num estágio de transformação que tem como princípio filosófico a mudança do significado do que é ser professor. Sendo assim, as instituições, dentro deste princípio, segundo ele, têm recursos para reformar profissionais do setor público, de acordo com novos princípios e re-significações que vão de encontro ao quadro situacional elaborado com base nas avaliações institucionais da rede pública de ensino.

Desta forma, Lück (2007) destaca a importância da avaliação institucional para a construção de novos paradigmas relacionados às missões que escola tem frente às mudanças ocorridas nos tempos hodiernos. Sendo assim, ela destaca ainda que neste cenário a avaliação institucional assume um papel de elemento central, direcionando a gestão educacional e, conseqüentemente, fazendo desta um conjunto de ações que visam:

“Gerir a dinâmica do sistema de ensino como um todo e de coordenação das escolas em específico, afinado com as diretrizes e políticas educacionais públicas, para implementação das políticas educacionais e projetos pedagógicos das escolas, compromissados com os princípios da democracia e com métodos que organizem e criem condições para um ambiente educacional autônomo (soluções próprias, no âmbito de suas competências), de participação e compartilhamento (tomada conjunta de decisões e efetivação de resultados), autocontrole (acompanhamento com retorno de informações) e transparência (demonstração pública de seus processos e resultados) (LÜCK, 2007, p. 36).”

Trazendo a discussão sobre avaliação para o campo da matemática, Gonçalves (1995) destaca que o rendimento e o desempenho satisfatório dos estudantes, dentro desta disciplina, estão muito relacionados ao fato dos mesmos gostarem de Matemática. A forma com que os estudantes encaram as avaliações externas na maioria das vezes é muito semelhante à forma que eles se comportam durante as avaliações internas. Explorar este universo no intuito de encontrar caminhos para suprir possíveis deficiências pode ser uma excelente estratégia para uso destas avaliações, pois, no que se refere a esta ciência, tanto a atitude do estudante em relação ao conteúdo como o próprio conhecimento sobre o conteúdo são essenciais para desenvolver a autoconfiança e a segurança na aprendizagem.

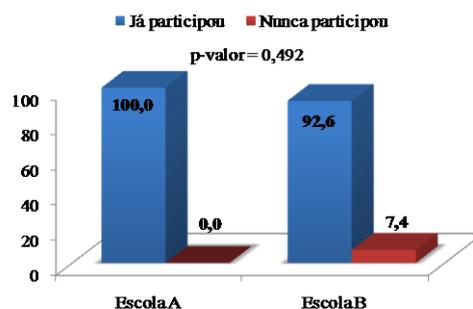
Diante de tudo que até então foi abordado, chamamos atenção para os dados expressos na tabela 7, temos a distribuição das respostas dos estudantes às indagações feitas com base nos fatores relacionados à realização de avaliação externa em matemática, segundo a escola avaliada.

**Tabela 7. Distribuição dos fatores relacionados à realização de avaliação externa em matemática, segundo a escola avaliada.**

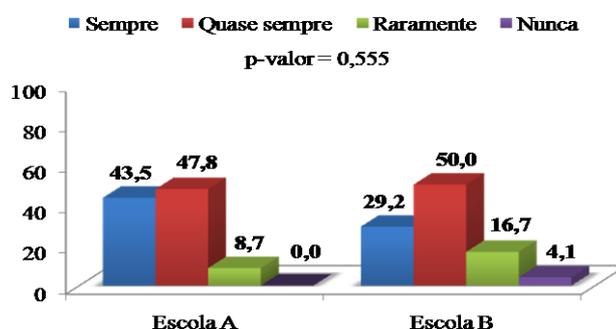
Fator avaliado	Escola		p-valor
	A	B	
<b>Q19 – Você já participou de algum tipo de avaliação externa em matemática?(enem, saepe, obmep, pisa, pacto pela educação, etc.)</b>			
Sim	24(100,0%)	25(92,6%)	0,492 <sup>2</sup>
Não	0(0,0%)	2(7,4%)	
<b>Q20 – Nas provas das avaliações externas de matemática que você participou (ou participa) com que frequência você encontra questões que se parecem com as aplicadas pelo seu professor em sala de aula?</b>			
Sempre	10(43,5%)	7(29,2%)	0,555 <sup>2</sup>
Quase sempre	11(47,8%)	12(50,0%)	
Raramente	2(8,7%)	4(16,7%)	
Nunca	0(0,0%)	1(4,1%)	
<b>Q21 – Nas provas das avaliações externas de matemática que você participou (ou participa) com que frequência você encontra questões que envolvem conhecimentos que você usa no seu dia-a-dia?</b>			
Sempre	4(21,1%)	5(23,8%)	0,918 <sup>2</sup>
Quase sempre	10(52,6%)	9(42,9%)	
Raramente	5(26,3%)	7(33,3%)	
<b>Q25 – Com que frequência você se sente nervoso, cobrado, ou angustiado durante as provas das avaliações externas?</b>			
Sempre	2(8,7%)	5(19,2%)	0,023 <sup>2</sup>
Quase sempre	14(60,9%)	6(23,1%)	
Raramente	4(17,4%)	13(50,0%)	
Nunca	3(13,0%)	2(7,7%)	

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher.

Com base nos dados expressos na tabela acima (tabela 7), verifica-se que a maioria dos estudantes, tanto da escola A e quanto da escola B, já participou de avaliações externas de matemática (100,0% para escola A e 92,6% para a escola B) e que quase sempre encontram questões que se parecem com as aplicadas pelo seu professor em sala de aula (47,8% escola A e 50,0% escola B). Para os dois fatores avaliados o teste de homogeneidade não foi significativo (p-valor = 0,492 e p-valor = 0,555), indicando que as opiniões dos alunos das duas escolas acerca da participação em avaliações externas e os tipos de questões presentes nestas avaliações são semelhantes.



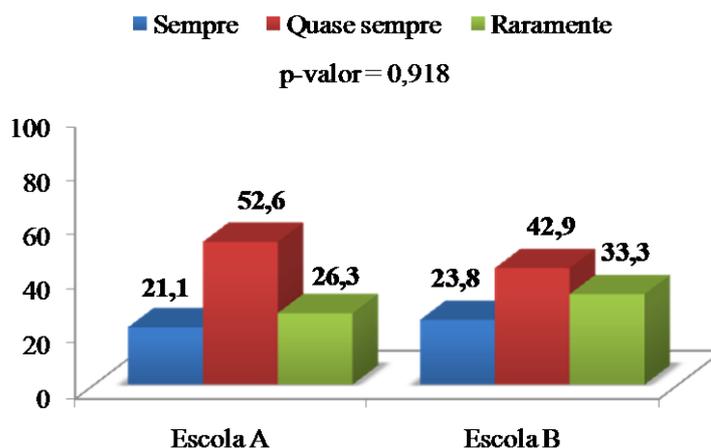
**Figura 28.** Distribuição dos alunos acerca da participação em avaliação externa de matemática, segundo a escola onde estuda.



**Figura 29.** Distribuição dos alunos acerca da frequência da semelhança entre as provas de avaliação externa e as questões trabalhadas em sala de aula, segundo a escola onde estuda.

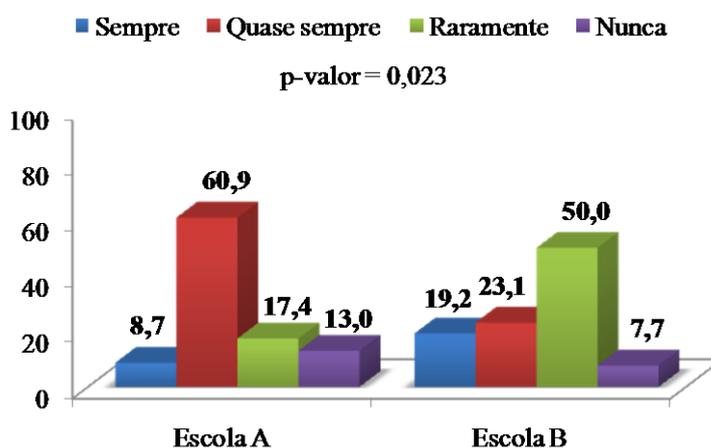
Com base nos dados apresentados anteriormente, pudemos concluir que as avaliações externas em larga escala fazem parte da realidade dos estudantes das duas instituições, fato este que nos leva a entender também que este tipo de avaliação está sendo aplicado em todas as instituições públicas de ensino que atendem à educação básica e que há um esforço dos professores em tentar preparar os estudantes para lidarem com estas avaliações.

A pesquisa revelou também que ao perguntar sobre as questões presentes nas avaliações externas que estão relacionadas a conhecimentos usados no dia-a-dia, a maioria dos estudantes, tanto da escola A quanto da escola B, afirmou que quase sempre encontra questões que possuem assuntos relacionados ao cotidiano (52,6% na escola A e 42,9% na escola B). O teste de homogeneidade para o fator avaliado não foi significativo ( $p$ -valor = 0,918), indicando que as opiniões dos alunos das duas escolas são idênticas.



**Figura 30.** Distribuição dos alunos acerca da frequência que encontram questões das avaliações externas relacionadas aos conhecimentos do dia-a-dia, segundo a escola onde estuda.

A pesquisa revelou ainda que 60,9% dos estudantes da escola A quase sempre se sentem nervosos, cobrados, ou angustiados durante as provas das avaliações externas. Na escola B a prevalência de educandos que apresentam tal sensação durante a avaliação externa é de 50,0%. Acerca da sensação de nervosismo, cobrança e angústia, o teste de homogeneidade foi significativo ( $p\text{-valor} = 0,023$ ), indicando que os comportamentos dos alunos das duas escolas são diferentes quando estão realizando avaliações externas de matemática.



**Figura 31.** Distribuição dos alunos acerca da frequência do sentimento de nervosismo, cobrança ou angústia vividos durante a participação de avaliação externas, segundo a escola onde estuda.

Apesar dos resultados, até então, virem apontando um aproveitamento em matemática relativamente melhor entre os estudantes da escola A, percebe-se, porém, que os estudantes desta unidade de ensino se sentem mais cobrados nos momentos de avaliação. Tal

situação nos dá o entendimento de que a cobrança por melhores desempenhos, feita aos estudantes, pode interferir nos resultados das avaliações externas, seja de forma positiva ou de forma negativa, o que podia levar os avaliadores a um diagnóstico errado da realidade da escola.

Segundo D’Ambrósio (2008), os modelos de avaliação externa aplicados atualmente no Brasil, que são realizados com bases em testes de múltipla escolha e com diferentes denominações, não dizem muito sobre a qualidade da educação. Segundo ele, a interpretação que é feita dos dados muitas vezes ainda se desdobra em ações que acabam ajudando a piorar ainda mais os resultados na próxima avaliação.

Por outro lado, as evidências levam-nos a crer que os aspectos emocionais interferem diretamente nos resultados, influenciando-os muito mais de forma negativa do que positiva. Damásio (1994, p. 177) fortalece esta ideia ao destacar que:

“Quando os estados corporais negativos se repetem com frequência, ou quando se verifica um estado corporal negativo persistente, [...] aumenta a proporção de pensamentos suscetíveis de serem associados às situações negativas, e o estilo e a eficiência do raciocínio são afetados.”

Representando com um pouco mais de detalhes esta questão, temos na tabela 8, a seguir, a percepção dos estudantes acerca dos sentimentos vividos durante a atividade avaliativa de matemática. As respostas dos estudantes às perguntas que foram lançadas nos ajudam a estabelecer relações com os dados que já foram analisados anteriormente e a fortalecer as conclusões elaboradas a partir desta pesquisa.

**Tabela 8. Percepção dos alunos acerca dos sentimentos vividos durante a atividade avaliativa de matemática.**

Fator avaliado	Escola				p-valor
	A		B		
	CT/CMD	DMC/DT	CT/CMD	DMC/DT	
Q32 – me dá “um branco” nas horas da prova e não consigo aplicar aquilo que aprendi nas aulas.	16(66,7%)	8(33,3%)	22(81,5%)	5(18,5%)	0,226 <sup>1</sup>
Q33 – me irrita com facilidade e fico muito inquieto nas aulas e avaliações de matemática.	7(29,2%)	17(70,8%)	12(46,2%)	4(53,8%)	0,216 <sup>1</sup>
Q34 – sinto muito medo quando participo de uma avaliação de matemática.	10(41,7%)	14(58,3%)	11(42,3%)	5(57,7%)	0,963 <sup>1</sup>

Q35 – não gosto de matemática.	6(25,0%)	18(75,0%)	20(76,9%)	6(23,1%)	<0,001 <sup>1</sup>
Q36 – não sei quais operações ou técnicas devo usar quando vou resolver um problema matemático.	8(33,3%)	16(66,7%)	18(69,2%)	8(30,8%)	0,011 <sup>1</sup>
Q37 – respondo as atividades matemáticas por prazer e não por obrigação.	20(83,3%)	4(16,7%)	11(42,3%)	5(57,7%)	0,003 <sup>1</sup>
Q38 – me sinto muito feliz quando consigo resolver um problema matemático na escola.	24(100,0%)	0(0,0%)	25(96,2%)	1(3,8%)	1,000 <sup>2</sup>
Q39 – as explicações de matemática que tenho na sala de aula me dão suporte para estudar matemática fora da escola.	23(95,8%)	1(4,2%)	14(53,8%)	12(46,2%)	0,001 <sup>1</sup>
Q40 – quando o(a) professor(a) de matemática usa exemplos do meu cotidiano para enriquecer as explicações eu aprendo com mais facilidade.	23(95,8%)	1(4,2%)	23(88,5%)	1(11,5%)	0,611 <sup>2</sup>

<sup>1</sup>p-valor do teste Qui-quadrado para homogeneidade (se p-valor < 0,05 a distribuição do fator avaliado difere entre as escolas avaliadas). <sup>2</sup>p-valor do teste Exato de Fisher. Nota: CT = Concorda totalmente, CMD = Concorda mais que discorda, DMC = Discorda mais que concorda, DT = Discorda totalmente.

Através dela verifica-se que a maioria dos alunos das escolas A e B concorda totalmente/concorda mais que discorda que: dá “um branco” nas horas da prova e não consegue aplicar aquilo que aprendeu nas aulas (66,7% e 81,5%, respectivamente), me sinto muito feliz quando consigo resolver um problema matemático na escola (100,0% e 96,2%), as explicações de matemática que tem na sala de aula me dão suporte para estudar matemática fora da escola (95,8% e 53,8%) e quando o(a) professor(a) de matemática usa exemplos do cotidiano para enriquecer as explicações aprendo com mais facilidade (95,8% e 88,5%).

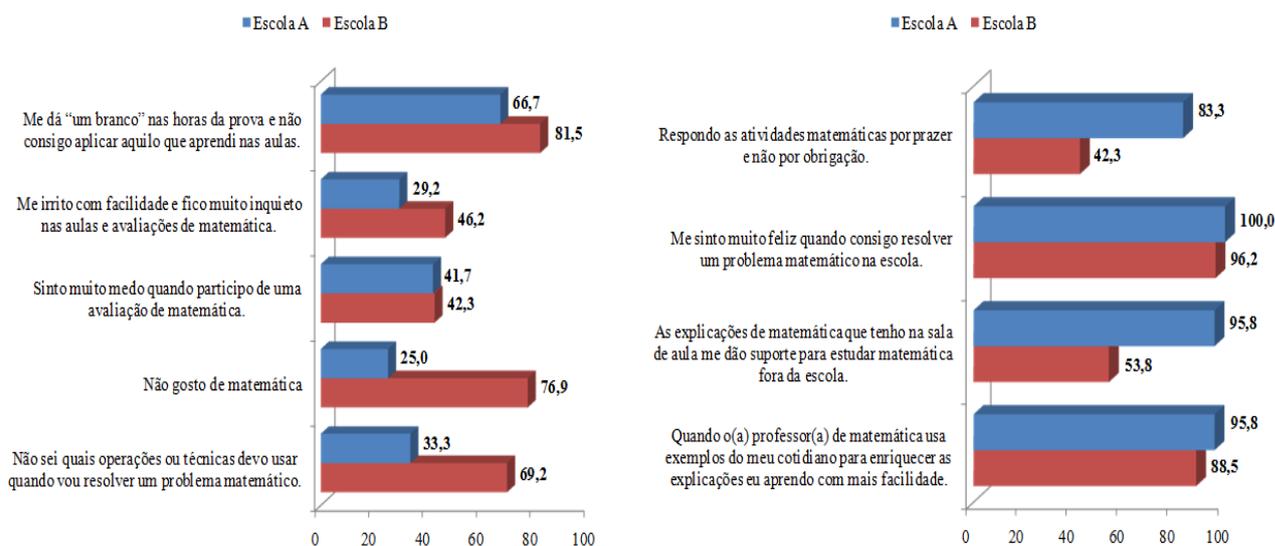
Sobre tais fatos, McLeod (1989) destaca que esta frustração dos estudantes, quando não conseguem resolver problemas que lhes são propostos, tem os mesmos significados de euforia para aqueles que conseguem; em ambos os sentidos, para ele, esta emoção é intensa, porém de curta duração. D’Ambrósio (2008), porém, destaca que quando se trabalha com o problema numa dimensão em que os objetos e conhecimentos nele presentes façam parte da realidade dos estudantes, as chances de solucionar o mesmo são maiores, os

sentimentos de identidade e pertencimento ajudam a dar mais solidez às ideias e a aprendizagem surge de forma natural.

Hoffmann (1995), entretanto, destaca quando a escola e os demais órgãos avaliadores se propõem a trabalhar com testes avaliativos fechados, devem estabelecer de maneira mais corente possível o significado de um indicador de acertos e erros. Por conseguinte, esse indicador passa contrair significado, por meio da interpretação elaborada pelo professor do que ele deveras representa quanto à produção de conhecimento pelo estudante. Desta forma, a quantificação dos resultados não se torna algo completamente indispensável, pois passa a ser um instrumento essencial para avaliação. Ou seja, segundo ela, transforma-se numa ferramenta de trabalho, útil, somente, se assim for compreendida.

Ainda perguntado sobre outros aspectos emocionais nos momentos de avaliação, a maioria dos estudantes da escola A e escola B discordaram totalmente/discordaram mais que concordaram com as afirmativas: irrita-me com facilidade e fico muito inquieto nas aulas e avaliações de matemática (70,8% e 53,8%, respectivamente) e sinto muito medo quando participo de uma avaliação de matemática (58,3% e 57,7%, respectivamente).

Por outro, a pesquisa revelou também que muitas das opiniões dos estudantes, a maioria mais precisamente, das duas escolas foram contrárias nas afirmativas: não gosto de matemática (75,0% dos alunos da A discordaram e 76,9% dos alunos da escola B concordaram), não sei quais operações ou técnicas devo usar quando vou resolver um problema matemático (66,7% dos alunos discordaram e 69,2% dos alunos da escola B concordaram) e respondo as atividades matemáticas por prazer e não por obrigação (83,3% dos alunos da escola A concordaram e 57,7% dos alunos da escola B discordaram). Em todas estas afirmativas o teste de comparação de distribuição foi significativo ( $p$ -valor  $< 0,001$ ,  $p$ -valor = 0,011 e  $p$ -valor = 0,003, respectivamente), indicando que a opinião dos alunos da escola A e B diferem de forma significativa nestas questões avaliadas. Outra afirmativa que apresentou diferença significativa na distribuição foi: as explicações de matemática que tenho na sala de aula me dão suporte para estudar matemática fora da escola ( $p$ -valor = 0,001), indicando que, mesmo que a maioria dos estudantes das duas escolas tenha concordado com a afirmação, na turma da escola A a concordância é significativamente maior do que na escola B.



**Figura 32.** Prevalência de concordância total/concordância mais do que discordância dos alunos acerca dos sentimentos vividos durante a atividade avaliativa de matemática.

Ao analisarmos os dados relacionados ao comportamento dos estudantes dos momentos de avaliação e compará-los com as estatísticas que representam os sentimentos dos mesmos em relação ao estudo da matemática, podemos chegar ao entendimento de que a ação de integrar a etnomatemática (do universo onde os estudantes estão inseridos) aos conceitos, fórmulas e propriedades da Matemática, enquanto ciência abordada na sala de aula, como assim propõem D’Ambrósio (2008) e Dante (2005) et all, contribui significativamente para melhorar a qualidade do ensino e elevar o grau de excelência do trabalho educativo.

Quanto à avaliação em larga escala, baseando-nos principalmente em Luckesi (2002), Hoffmam (2003) e Viana (2003), para construirmos, até então, como premissa que este tipo de avaliação na visão do estudante gera uma série de sentimentos onde, dentre eles, predomina um pavor causado, entre outros motivos, pelo medo de errar e ter suas habilidades postas em cheque. Baseando-nos em tais pressupostos e nos resultados expostos anteriormente (tabela 8 e figura 32), reinteramos a ideia de a avaliação não é apenas um processo que resulta em aferição e atribuição de um valor em si e que ela não deve se restringir apenas a rituais burocráticos do sistema educacional, ela precisa se atrelar ao processo de ensino/aprendizagem com o propósito de melhorá-lo e, desta forma, contribuir com o desenvolvimento dos estudantes nas suas mais variadas dimensões. Avaliar para medir é, a nosso ver, algo muito pequeno diante da dimensão da missão da ação educativa.

### **5.1.2 APRESENTAÇÃO DA ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS ATRAVÉS DOS RELATÓRIOS E ESTATÍSTICAS DA PESQUISA DOCUMENTAL**

Os dados obtidos nesta pesquisa documental foram colhidos por meio da apreciação dos relatórios e estatísticas que caracterizaram os resultados alcançados pelas turmas de 3º ano, das duas escolas pesquisadas, no ano de 2015. Eles foram analisados como parâmetros que ajudam a qualificar o trabalho desenvolvido pelas escolas e a influência das práticas adotadas pelos professores de matemática sobre as aprendizagens dos estudantes.

Por outro lado, a produção de informações e dados estatístico-educacionais de forma ágil, como afirma Guimarães de Castro (2000), deve retratar o mais próximo possível a realidade da escola. Neste contexto, os documentos que apontam os resultados do censo educacional e dos demais sistemas de avaliação se tornam um instrumento básico de avaliação, planejamento e auxílio na tomada de decisões e no estabelecimento de políticas a serem adotadas para a melhoria da educação. Segundo ela, é por meio do censo e das estatísticas geradas pela escola que são extraídos os indicadores necessários para o acompanhamento dos resultados de políticas e práticas educacionais, o que permite também avaliar se estas foram, ou não, bem sucedidas.

Nesta pesquisa documental, entretanto, o censo educacional não foi o documento principal e de análise. Os documentos analisados, por sua vez, foram os que continham as estatísticas da escola quanto ao rendimento destes estudantes na disciplina de matemática e as relações deste rendimento com o sucesso escolar.

Neste propósito, foram analisados basicamente dois tipos de relatórios. Um deles contendo as estatísticas internas destas escolas (que abrangem dados como: índices de aprovação e reprovação, percentual de estudantes que se inscreveu e participou do ENEM, percentual de estudantes concluintes do ensino médio no ano de 2015 que conseguiu ingressar no ensino superior no primeiro semestre de 2016, média anual interna de desempenho em matemática e percentual médio anual de frequência). O outro tipo contendo os resultados obtidos pelos estudantes dos terceiros anos do ensino médio na avaliação externa do SAEPE na disciplina de matemática, bem como as médias de proficiência dos estudantes em matemática, o percentual de estudantes aprovados no ENEM e o nível geral de proficiência atingido por cada escola na disciplina de matemática.

Os dados colhidos nesta pesquisa e seus respectivos percentuais, que caracterizam o desempenho de cada uma das duas escolas pesquisadas, na tabela a seguir:

**Tabela 9. Distribuição dos Dados Obtidos na Pesquisa Documental.**

Elementos pesquisados	Escola	
	A	B
Índice de Aprovação Escolar no 3º ano do Ensino Médio	100%	100%
Média anual interna de desempenho em matemática.	8,0	8,5
Percentual médio anual de frequência.	96%	92%
Percentual de estudantes dos 3º anos que se inscreveu no ENEM em 2015.	100%	7%
Percentual de estudantes dos 3º anos que participou do ENEM em 2015.	98%	6%
Percentual de estudantes dos 3º anos aprovados em matemática no ENEM em 2015 (ou seja, que atingiu, no mínimo, 450 pontos na prova de matemática).	68%	1%
Percentual aproximado de estudantes concluintes do ensino médio no ano de 2015 que conseguiu ingressar no ensino superior no primeiro semestre de 2016.	70%	6%
Percentual de participação dos estudantes dos 3º anos na avaliação do SAEPE 2015.	100%	97,6%
Índice de rendimento dos estudantes nas questões do SAEPE 2015 que envolviam a resolução de problemas de forma contextualizada.	67,4%	41,6%
Proficiência média de matemática atingida pelos estudantes dos 3º anos na prova do SAEPE 2015.	318,2	291,5

*Fonte: estatísticas escolares e relatórios do SAEPE 2015 fornecidos por escola em março de 2016.*

Os índices de 100% de aprovação escolar obtidos pelos estudantes dos 3º anos do Ensino Médio, tanto na escola A quanto na escola B, revelam teoricamente que os professores de ambas as escolas consideraram satisfatório o desempenho alcançado pelos seus estudantes. Entretanto, como também afirma Dias Sobrinho (2002), estes resultados atingidos por uma instituição pública de ensino no Brasil nem sempre traduzem fidedignamente o aproveitamento escolar dos estudantes, pois atrelada às questões didático-pedagógicas que

envolvem este processo existe também uma pressão por parte dos sistemas educacionais que interfere de forma significativa nestes resultados.

Sobre tal fato, Pinto de Carvalho (2001) destaca que a aprovação de estudantes para séries, anos ou níveis de ensino posteriores sem as devidas competências e níveis de proficiência adequados, pode custar muito mais caro à sociedade do que reter este estudante na mesma série para que ele possa, de fato, construir as competências necessárias e avançar nos estudos de forma coerente com as expectativas de aprendizagem. Ela alerta ainda que muito dos resultados atingidos, que alguns órgãos governamentais comemoram como grandes, são produzidos por indicadores que não traduzem a realidade ou acabam “maquiando” muitas deficiências de aprendizagem. Pois muitos destes órgãos criam sistemas de bonificação, de políticas de responsabilização dos profissionais e geram um sistema de cobranças que acabam induzindo alguns profissionais da educação a se dedicarem muito mais aos dados estatísticos, que caracterizam a escola, do que ao desempenho escolar dos estudantes.

Nas avaliações internas, as médias anuais atingidas pelos estudantes das escolas em matemática foram muito satisfatórias. Tendo a escola **A** obtido 8,0 pontos e a escola **B** 8,5 pontos, dentre os 10 pontos da escala que caracteriza o desempenho interno escolar em matemática. Associando-se estes resultados aos percentuais de frequência, 96% na escola A e 92% na escola B, percebe-se que há coerência entre estes dados e os índices satisfatórios de aprovação dos estudantes nas duas escolas pesquisadas.

Entretanto, quanto à participação dos estudantes no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), percebe-se que há uma grande disparidade entre os resultados alcançados pelas duas escolas. Levando-se em conta o fato de que este exame educacional constitui um dos principais meios de ingresso de estudantes no ensino superior, os resultados apontam que a escola A desenvolve um processo de preparação e incentivo dos estudantes bem mais consistente, em relação à continuidade dos estudos no meio acadêmico, do que a escola B. Pois, como os próprios números revelam, todos os estudantes da escola A que se inscreveram no ENEM, 98% deles participaram da prova, sendo que 68% foram aprovados em matemática. Já na escola B, apenas 7% dos estudantes se inscreveram no ENEM, sendo que só 6% deles fizeram a prova, mas apenas 1% de todos os estudantes da escola foi aprovado em matemática no referido exame educacional.

Para a realização do exame do SAEPE (Sistema de Avaliação da Educação Básica de Pernambuco), porém, a política de incentivo à participação dos estudantes, aparentemente,

foi muito bem desenvolvida pelas duas instituições de ensino. Pois os números comprovam que 100% dos estudantes dos 3º anos da escola A participaram dos SAEPE, enquanto que na escola B este percentual foi de 97,6%. Vale salientar ainda que este exame é um dos grandes indicadores de avaliação escolar que é usado como instrumento de bonificação dos profissionais da escola por desempenho satisfatório.

Como os dados revelam (na Tabela 8), a proficiência média de matemática atingida pelos estudantes dos 3º anos na prova do SAEPE no ano de 2015 foi de 318,2 na escola A e de 291,5 na escola B. A escala usada para esta avaliação é de 0 (zero) a 500 (quinhentos), o que corresponde a um aproveitamento de 64% em matemática na escola A e a um aproveitamentos de 58% na escola B (Pernambuco, 2012). Percebe-se ainda que os desempenhos atingidos pelos estudantes da escola A no ENEM e no SAEPE estão relativamente alinhados, enquanto que na escola B foi identificada grande disparidade entre a participação e o desempenho dos estudantes nestas duas avaliações.

Por outro lado, vale lembrar ainda que, diferentemente do ENEM (que envolve cinco áreas de conhecimento<sup>41</sup>), a avaliação do SAEPE não é usada como meio de ingresso de estudantes no ensino superior, pois ela é realizada apenas nas áreas de Matemática e Língua Portuguesa, que são as disciplinas usadas como os indicadores para caracterizar a qualidade da aprendizagem escolar na educação básica (Barreto, 2000). Entretanto, percebe-se nos estudantes da escola B que eles se sentiram mais instigados em participar do SAEPE do que do ENEM, o que indica que na escola A os estudantes, aparentemente, se sentem mais motivados em prosseguir seus estudos através do ingresso no meio acadêmico.

## **5.2 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS POR MEIO DA ANÁLISE QUALITATIVA**

As entrevistas compõem a parte qualitativa desta pesquisa e foram realizadas em dias previamente agendados e nos próprios locais de trabalho de cada entrevistado. Tivemos a preocupação de compartilhar, sempre que necessário, a compreensão dos dados com o entrevistado e, conseqüentemente, de seguir rigorosamente os princípios de cordialidade recomendados Szymanski (2010).

---

<sup>41</sup> **Áreas de Conhecimento Avaliadas no ENEM:** Matemática e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Linguagens Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; e Redação.  
Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

Desta forma, o corpus do discurso está alocado nas formações discursivas (FD), extraídas das entrevistas realizadas com 06 (seis) professores de matemática do ensino médio, sendo 03 (três) deles da escola A e os outros 03 (três) da escola B. Esta sistematização da produção discursiva foi agrupada em 08 (oito) Formações Discursivas (FDs), sendo elas:

- Identificação do professor;
- Concepção dos professores sobre Etnomatemática;
- Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes;
- Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola;
- Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação;
- Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática;
- Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes;
- Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos.

Com base no modelo francês de Análise de Discurso (AD), desenvolvido por Pêcheux (1960) e aperfeiçoado por meio dos vários teóricos aqui referenciados nos capítulos anteriores deste texto, fizemos uma cuidadosa extração dos Excertos de Depoimentos (ED) dos professores entrevistados que preservam seus posicionamentos diante de cada FD doravante apresentada. Nesta análise, os professores foram representados pela letra “P”, associando-se a esta um algarismo arábico onde: **P1**, **P2** e **P3** representam os professores que atuam na escola A; e **P4**, **P5** e **P6** representam os professores que atuam na escola B.

### **5.2.1 IDENTIFICAÇÃO PESSOAL DO PROFESSOR**

Com base nos dados qualitativos coletados por meio das entrevistas realizadas junto aos seis professores de matemática das duas escolas pesquisadas, foi possível traçarmos de forma sucinta um perfil de identificação dos mesmos, agrupando as questões sobre idade, gênero sexual, escola onde trabalha, Tempo de atuação como professor de Matemática do Ensino Médio (TAMEM), nível de formação (NF), tempo de formação (TF) e área de formação (AF).

QUADRO 3: Distribuição tabular dos dados pessoais e profissionais dos professores Matemática entrevistados por escola

Professor	Idade	Gênero	Escola	TAMEM	NF	TF	AF
P1	36 anos	Masculino	A	17anos	Especialização	10 anos	Matemática
P2	31 anos	Masculino	A	4 anos	Especialização	4 anos	Matemática
P3	26 anos	Masculino	A	4 anos	Graduação	4 anos	Matemática
P4	43 anos	Masculino	B	4 anos	Graduação	11 anos	Pedagogia
P5	57 anos	Feminino	B	7 anos	Especialização	8 anos	História
P6	47 anos	Feminino	B	18 anos	Especialização	25 anos	Biologia

**Fonte:** Entrevista realizada no ano de 2015.

Como podemos observar através da tabela anterior, a maioria dos professores pesquisados é do gênero masculino, o que, de acordo com a pesquisa de Celestino (2012), elucida a predominância do número de homens lecionando matemática em relação ao de mulheres. O tempo de atuação dos mesmos como professores de matemática no ensino médio também varia bastante, sendo que os dois mais experientes, **P1** e **P6**, estão bem próximos dos 20 anos de experiência (17 anos e 18 anos, respectivamente); e os menos experientes, entretanto, já estão próximos de completar 5 anos de atuação (**P2**, **P3** e **P4**, ambos com 4 anos de experiência). Examinando os dados acima, podemos notar também que o tempo de experiência dos professores não é regularmente proporcional à idade cronológica dos mesmos, o que nos leva a entender que alguns professores migraram de outras para atuarem lecionando matemática.

Outro fator identificado na pesquisa que ajuda a confirmar esta mudança de área de atuação é a carência de professores formados em matemática para lecionarem esta disciplina no ensino médio. Sobre tal fato, nossa pesquisa revelou que apenas metade dos professores entrevistados possui formação superior na área de matemática. Como podemos perceber também nos dados expressos no quadro 3, todos os professores que possuem formação em área lecionam matemática escola A. Fato este que ainda revela, em contrapartida, que dentre os docentes da escola B que lecionam matemática nenhum deles possui licenciatura em matemática.

Sobre tais fatos, Freitas (2007) indica que esta é uma situação muito comum de ser encontrada nas escolas públicas do ensino médio do país. A seu ver, este quadro situacional também traz graves consequências para estrutura da educação básica do Brasil, Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

pois contribui diretamente com o baixo desempenho escolar dos estudantes em matemática no ensino médio. Após um trabalho investigativo acerca deste tema, Patinha (1999) afirmou que a atuação dos professores nas redes públicas de ensino, com formação em área, é essencial para que se possa ofertar uma educação de qualidade. Dante (2005), por sua vez, destaca ainda que a formação acadêmica, mesmo necessitando passar por cuidadoso processo de reformulação, é essencial para que o professor desenvolva múltiplas visões sobre o conhecimento matemático e consiga ter mais segurança sobre os conteúdos a serem abordados e os métodos a serem utilizados.

Passos & Oliveira (2008), nos dão uma noção mais aprofundada do tamanho deste desafio para a educação brasileira ao destacarem, com base nos dados apresentados pelo Ministério de Educação e Cultura (MEC, relatório 2007/2008), que o Brasil possui uma carência de, aproximadamente, 270 mil professores formados nas áreas de Matemática, Física, Química e Biologia.

A necessidade de professores qualificados para lecionarem nas áreas de Matemática e Ciências da Natureza interfere inclusive no mercado de trabalho de diversos setores estratégicos para o crescimento país, como as áreas de engenharia e tecnologia, por exemplo, pois sobram vagas de trabalho, mas falta mão de obra qualificada (Freitas, 2007).

Para D'Ambrósio (1998), quando o professor tem uma formação acadêmica consistente em Matemática, seu olhar passa a ser muito mais aguçado e ele consegue desenvolver muito mais recursos metodológicos para perceber, no universo cotidiano, situações onde sejam possíveis de se contextualizar, de forma satisfatória, os conhecimentos matemáticos presentes nos livros com os saberes etnomatemáticos presentes no meio onde a escola se encontra inserida.

### **5.2.2 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) - CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE ETNOMATEMÁTICA**

O termo “Etnomatemática”, de acordo com D'Ambrosio (1985), foi usado, sem barreiras epistemológicas, para definir o conjunto relações e aplicações matemáticas empregadas por grupos culturais específicos, tais como: grupos profissionais; sociedades tribais; comunidades agrícolas de povoados e regiões com modos de trabalho e linguagens específicas; grupos de pessoas em com faixas etárias iguais que também se comunicam matematicamente por meio de linguagens e códigos específicos; etc. Desta forma, ele destaca ainda que nestes universos sociais os indivíduos, inseridos em cada contexto, convivem,

trocam conhecimentos e assim passam a adotar comportamentos que refletem este conhecimento e que vão sendo transmitidos para as próximas gerações. Estas relações entre os indivíduos e os saberes matemáticos, historicamente construídos, constituem o que poderia ser definido como a etnomatemática de determinado grupo social e, conseqüentemente, estaria intimamente ligado à identidade cultural de cada um destes grupos (D'Ambrosio, 1985).

Esta abordagem, que perpassa o campo epistemológico, versaria por um caminho mais abrangente de construção do conhecimento matemático do que a própria história da matemática sugere. Pois, a própria História da Matemática estaria centrada num modelo eurocêntrico que se sobrepõe sobre outras culturas, criando a falsa sensação de que existe um saber matemático universal e, conseqüentemente, podendo o surgimento de novos conhecimentos pautados no uso da etnomatemática (D'Ambrosio, 1985).

Nesta FD o questionamento feito aos professores dirigia-se à extração das suas concepções sobre Etnomatemática. Desta forma, no processo de estudo e de desconstrução do discurso dos seis educadores, foi possível identificar as concepções dos mesmos presentes no corpus do discurso.

Os Excertos de Depoimentos (ED)<sup>42</sup> dos entrevistados **P1**, **P2**, **P3**, **P4** e **P6**, estão identificados no Quadro 4, de onde partiremos para nossa análise.

---

<sup>42</sup> Sigla que usada na análise qualitativa, a partir daqui, para designar trechos de depoimentos dados pelos professores que serão usados para análise dos sentidos e significados dos discursos.

QUADRO 4. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos professores sobre Etnomatemática”

FD: Concepção dos professores sobre Etnomatemática	
Identificação do professor	Excertos de Depoimentos (ED)
P1	“(…) ciência que estuda o conhecimento matemático usual desenvolvido por grupos sociais através das suas atividades cotidianas.”
P2	“(…) ela surge da necessidade em que o ser humano, o homem, quer sair daquela coisa mais abstrata e quer ir para uma área mais social em que as pessoas consigam compreender aquilo que está se falando e bem como, também, aquilo seja trabalhado no seu dia-a-dia.”
P3	“(…) conjunto de conhecimentos prévios que podem ser abordados e muitas vezes não são percebidos no cotidiano. São conhecimentos que, se reparados, podem dar um bom desempenho ao aluno, ou seja, ele já chega à escola com um conhecimento prévio que podemos utilizá-lo para facilitar com que ele absorva os conteúdos.”
P5	“(…) é um novo paradigma que surgiu com a tentativa de estudar como as ideias de como lidar com a matemática no contexto de cada grupo social, ou nas suas relações com o conjunto da vida cultural destes grupos. E também, podemos dizer ainda que etnomatemática relaciona o ensino e a aprendizagem com a realidade de cada grupo humano considerando esta prática no contexto escolar.”
P6	“(…) é uma matemática usual, vivenciada através do dia-a-dia para resolver problemas do nosso cotidiano.”

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

No discurso apresentado por **P1**, podemos ver um posicionamento de concordância em relação ao sentido epistemológico da etnomatemática: “(…) ciência que estuda o conhecimento matemático usual desenvolvido por grupos sociais através das suas atividades cotidianas”. Desta forma, identificamos nos seus relatos uma preocupação em qualificar a etnomatemática como ciência.

Este pensamento vai denota um sentido alinhado ao que propõe Ferreira (1991), pois, ao basear-se nas ideias kuhnianas que definem o campo de classificação de uma ciência, argumenta que a Etnomatemática pode ser considerada uma ciência, pois o uso e a Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

comprovação da eficiência destes conhecimentos historicamente construídos por si só já constituíram um acento que a qualifica na condição de ciência.

Ainda com base no discurso de **P1** identificamos também um sentido de que a etnomatemática está relacionada ao processo de construção que nasce nas atividades cotidianas, mas que também sistematizam e representam o modo de vida das pessoas, suas culturas e identidades. Este sentido atribuído por **P1** está alinhado à própria origem etimológica da palavra “*Etnomatemática*” que, de acordo com D’Ambrosio (1998), foi criada a partir da junção de três termos: “*etno*”, termo muito utilizado referenciar características de um contexto cultural ao qual um o mais indivíduos pertencem; “*mátema*”, que poderia ser interpretado como formas elaboradas de explicar, pesquisar, entender ou conhecer; e “*techné*”, que está ligado ao conceito de técnica ou maneira de realizar algo.

Esta ideia também está presente no relato de **P6**, quando responde que a etnomatemática “(...) é uma matemática usual, vivenciada através do dia-a-dia para resolver problemas do nosso cotidiano.” Estas considerações vão de encontro ao que Rosa & Orey (2003) propõem, quando indicam que o estudo da Etnomatemática perpassa pelo campo da modelagem, permitindo que os usos destes conhecimentos matemáticos construídos e aplicados no cotidiano se tornem objetos de estudo, elaboração de teorias e demonstração de conceitos.

Entretanto, D’Ambrosio (2002), alerta que a tentativa de construir uma epistemologia para a etnomatemática poderia provocar exclusões ou sobreposições de algumas culturas sobre as demais.

Na fala apresentada por **P5**, entretanto, vemos outra denominação para etnomatemática que lhe atribui um efeito de sentido mais próximo de uma concepção filosófica: “(...) é um novo paradigma que surgiu com a tentativa de estudar como as ideias de como lidar com a matemática no contexto de cada grupo social, ou nas suas relações com o conjunto da vida cultural destes grupos. E também, podemos dizer ainda que etnomatemática relaciona o ensino e a aprendizagem com a realidade de cada grupo humano considerando esta prática no contexto escolar.”

Para Scanduzzi (2002), entretanto a forma com que a realidade é vista pela escola pode contribuir para o distanciamento de duas tendências em Educação Matemática, uma da matemática teórica e outra da matemática usual. Entretanto, o uso do fazer matemático, combinado ao saber científico por meio da modelagem, ajuda a construir novas tendências que valorizam o saber matemático e dão significado ao conhecimento científico. De garbo

deste pressuposto, ele afirma ainda que a Educação Etnomatemática contribui com a valorização da matemática em diferentes grupos sociais e nos seus mais variados contextos, inclusive no da Matemática Ocidental.

Neste contexto, o educador matemático se porta como um agente de visão holística com o desafio de transitar por várias dimensões do conhecimento, o que o coloca diante da instigante condição de aprender ensinando e do presente hábito de enxergar a matemática em diferentes contextos (Scanduzzi, 2002).

Examinando o discurso de **P5**, identificamos concepções que, além de estarem alinhadas com as concepções de Scanduzzi (2002), vão também de encontro ao programa de estudo proposto por D'Ambrosio (2002). Pois, quando se refere à etnomatemática como um “paradigma” usado na “tentativa de estudar” as formas com que determinados grupos sociais utilizam o conhecimento matemático no cotidiano, ele demonstra sua credibilidade na capacidade que a etnomatemática tem de provocar reflexões sobre diferentes meios e infinitas formas de se aplicar um mesmo conhecimento matemático. Abrindo preceitos inclusive para refletir se a matemática realmente constitui uma linguagem universal ou é fruto da inclusão de algumas culturas e exclusão de outras. E para, ao mesmo tempo, situar a etnomatemática no universo que representa uma intersecção entre a Matemática e a Antropologia Cultural.

No discurso empregado por **P2** vemos uma preocupação em relatar que a etnomatemática permite trazer o conhecimento matemático de um campo mais abstrato para um contexto mais social: “(...) ela surge da necessidade em que o ser humano, o homem, quer sair daquela coisa mais abstrata e quer ir para uma área mais social em que as pessoas consigam compreender aquilo que está se falando e bem como, também, aquilo seja trabalhado no seu dia-a-dia.” Este pensamento em destaque tem consonância com a proposta de Scanduzzi (2002), quando destaca que etnomatemática é um viés pelo qual se pode enxergar o conhecimento matemático abstrato de uma forma mais usual que pode ser revelada por meio de diferentes contextos.

Notamos na fala de **P3**, uma abordagem da etnomatemática semelhante à encontrada em D'Ambrosio (1991): “(...) conjunto de conhecimentos prévios que podem ser abordados e muitas vezes não são percebidos no cotidiano. São conhecimentos que, se reparados, podem dar um bom desempenho ao aluno, ou seja, ele já chega à escola com um conhecimento prévio que podemos utilizá-lo para facilitar com que ele absorva os conteúdos.” Pois, D'Ambrosio (1991) argumenta que a nova missão do docente de matemática consiste basicamente favorecer a construção de uma dinâmica que favoreça o comportamento

interativo, promovendo um intercâmbio de ideias que se assemelhe ao ambiente social e cultural onde os saberes etnomatemáticos são construídos, pois esta constitui uma importante etapa do desenvolvimento que pode ajudar a dar significado aos conteúdos matemáticos abordados em sala de aula.

### **5.2.3 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) - PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE OS SABERES ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NOS ESTUDANTES**

De acordo com Rosa & Orey (2003), para que a Etnomatemática consiga alcançar os objetivos educacionais junto aos estudantes que convivem diariamente com a mesma, as situações cotidianas, aonde estes saberes estão presentes, precisam ser simuladas em sala de aula.

Partindo deste pressuposto, percebe-se que tanto a Matemática quanto a Etnomatemática necessitam da Modelagem Matemática para trazer os conhecimentos abstratos para um contexto mais usual e, desta forma, favorecer a consolidação das aprendizagens. Dentro desta ação pedagógica, eles alertam ainda que não se pode confundir Etnomatemática com Modelagem Matemática, nem com a Matemática acadêmica. Desta forma, a percepção, por parte do professor, dos conhecimentos etnomatemáticos presentes nos estudantes torna-se essencial para que cada um destes três segmentos seja utilizado em sala de aula de maneira eficaz (Knijnik, 1996; Sebastiani, 1997).

Desta forma, buscamos analisar nesta FD a percepção dos professores pesquisados em relação aos conhecimentos etnomatemáticos presentes nos seus estudantes. Com este propósito, os Excertos de Depoimentos (ED) dos entrevistados **P1**, **P3**, **P4** e **P5**, foram distribuídos no Quadro 5, de onde fizemos a análise e desconstrução.

QUADRO 5. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes”

FD: Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes	
Identificação do professor	Excertos de Depoimentos (ED)
P1	“(…) na forma como representam medidas, como passam troco, fazem cálculos mentais e assim por diante.”
P3	“(…) temos a observação de que eles trabalham com dinheiro, sabem passar troco, sabem manusear quantidade e proporcionalidade. Isto faz bastante parte do cotidiano deles.”
P4	“(…) Quando são colocadas problemáticas em que o aluno traz do cotidiano, em algumas experiências, e consegue a resolução muitas vezes sem aplicar a fórmula dentro da ciência. (...) o uso da etnomatemática em sala de aula é uma maneira eficaz de comparar as experiências do aluno, sua vida cotidiana, para a prática nos conteúdos da ciência matemática.”
P5	“(…) existe uma diversidade na maneira de pensar e de níveis diferentes de desempenho em matemática. Pela forma como esses alunos se expressam, as suas habilidades nos cálculos, a rapidez ou atraso no tempo previsto que a gente passa a observar e tudo isso é observado. E, concluindo, que depende do conhecimento prévio que eles adquiriram no dia-a-dia de seu grupo social ou comunidade.”

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

Nos discursos de **P1** “(…) na forma como representam medidas, como passam troco, fazem cálculos mentais (...)” e de **P3** “(…) temos a observação de que eles trabalham com dinheiro, sabem passar troco, sabem manusear quantidade e proporcionalidade (...)”, vemos o cuidado que os docentes tiveram destacar as formas como os estudantes trabalham com grandezas e medidas, fazem cálculos mentais e operações matemáticas simples. Típicas da vida no campo, do artesanato têxtil e das atividades comerciais informais. Os Excertos de Discursos apresentados anteriormente levam-nos ao entendimento de que os docentes **P1** e **P3** conseguem perceber diversos conhecimentos etnomatemáticos presentes nos seus estudantes.

Estas características observadas por **P1** e **P3**, segundo D’Ambrósio (2002), são muito importantes para que o professor consiga traçar ações pedagógicas mais inclusivas. Pois podem ser utilizadas como elementos de contextualização dos conhecimentos matemáticos

Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

presentes no currículo escolar. Corroborando esta visão pedagógica, Knijnik (1993) destaca que a Matemática também precisa ser compreendida como uma variedade de conhecimento cultural gerado por todas as culturas, assim como as crenças e rituais, a linguagem, as técnicas de produção e as demais características de cada cultura.

Na fala de **P4**, ao relatar que “(...) Quando são colocadas problemáticas em que o aluno traz do cotidiano, em algumas experiências, e consegue a resolução muitas vezes sem aplicar a fórmula dentro da ciência.”, ele afirma ter notado que já se deparou com situações em que os estudantes conseguem resolver uma situação problema de forma eficaz mesmo sem usar os artifícios formais empregados na Matemática Acadêmica. Situações como as destacadas por **P4** são vistas como grandes oportunidades de abordagem dos conteúdos curriculares de matemática em sala de aula, numa perspectiva mais inclusiva, como assim sugerem Carraher, Carraher & Schliemann (1988), Fiorentini (1994) e Scanduzzi (2002).

Por outro, quando **P4** afirma que “(...) o uso da etnomatemática em sala de aula é uma maneira eficaz de comparar as experiências do aluno, sua vida cotidiana, para a prática nos conteúdos da ciência matemática.” Ele expressa sua crença de que a Etnomatemática tem também o papel de ajudar na modelagem do conhecimento matemático curricular, de modo que permita múltiplos olhares sobre um mesmo conhecimento. Este ponto de vista expresso por **P4** vai de encontro propõe Esquincalha (2003), quando destaca que esta modelagem de cunho pedagógico deva ser aplicada respeitando os conhecimentos etnomatemáticos, a quem ele se refere usando o termo “matematizações” do grupo, preocupando-se também com o respeito e a valorização da sua cultura. Ele acrescenta ainda que nos casos aonde o pesquisador, neste contexto o professor, não consegue desenvolver um modelo de estudo voltado o aperfeiçoamento ou a resolução de problemas, que tenham como ponto de análise um eixo comum a cada grupo, não há troca de experiências e nem também a contextualização das aprendizagens.

No discurso de **P5** vemos o relato de que assimilação dos conhecimentos matemáticos presentes no currículo é mais eficaz em alguns grupos estudantes do que em outros: “(...) existe uma diversidade na maneira de pensar e níveis diferentes de desempenho em matemática.” Como forma de interpretar o que representam estes desníveis de aprendizagem em matemática, Scanduzzi (2002) alerta que a Matemática Acadêmica pode ser a base da modelagem, mas a etnomatemática empregada por cada grupo na resolução deste problema deve ser vista como um instrumento de identidade cultural que se aplica de maneira científica por meio da teorização das soluções matemáticas encontradas. Mas sua

abordagem deve ser de forma democrática, sempre respeitando e valorizando a diversidade cultural dos estudantes. Pois, segundo ele, a atitude de priorizar um tipo de abordagem matemática em detrimento de outro pode provocar, ou agravar ainda mais, os desníveis de aprendizagem relatados por **P5**.

Do discurso de **P5** discorre também a crença de que estudantes vindos de determinados grupos sociais, que convivem com certos saberes etnomatemáticos mais próximos do modelo ocidental, conseguem dominar a Matemática Acadêmica com mais facilidade do que estudantes vindos de outros grupos sociais com conhecimentos etnomatemáticos diferentes: “Pela forma como esses alunos expressam, as suas habilidades nos cálculos, a rapidez ou atraso no tempo previsto que a gente passa a observar e tudo isso é observado. E, concluindo, que depende do conhecimento prévio que eles adquiriram no dia-a-dia de seu grupo social ou comunidade”.

Sobre o supracitado aspecto identificado na desconstrução do discurso de **P5**, Ferreira (1993) destaca que a imposição de um modelo cultural sobre não é a saída mais democrática para resolver problemas de aprendizagem, pois a opção de manter os elos culturais, sem necessariamente deixar de acompanhar as evoluções do mundo à sua volta, deve ser uma decisão de cada grupo social. Entretanto, isso não quer dizer que se deva deixar de lado um modelo para que se possa adotar outro, pois existem diferenças entre eles, mas isso não significa necessariamente que um seja melhor do que o outro.

Ainda sob este mesmo enfoque identificado no discurso de **P5**, Scanduzzi (2002) destaca que a maneira natural com que os saberes etnomatemáticos são transmitidos e o enfoque cognitivo do processo de construção do conhecimento matemático, dependem muito da sensibilidade com que o professor enxerga esses saberes e os transforma em possibilidades de aprendizagem. Pois quanto maior for a abrangência deste enfoque, maior será a possibilidade de inclusão da ação pedagógica por ele designada.

Diante do que até então foi exposto, é importante lembrar que a Etnomatemática se utiliza de diversos conhecimentos e crenças, que as culturas se apropriam, para encontrar soluções para os problemas do cotidiano. Ou seja, a Etnomatemática não está limitada apenas ao contexto matemático, assim como o estudo da Matemática Acadêmica por parte dos estudantes também não está. Compreender esta dinâmica essencial no processo de aplicação da etnomatemática é um grande passo para elevar a qualidade do ensino e da aprendizagem matemática, melhorar ainda o uso desta ciência no cotidiano (D’Ambrósio, 2002).

#### 5.2.4 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) - CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA DA ESCOLA

De acordo com Luckesi (2002), existe uma grande diferença entre a prática de “avaliar” e o ato de “examinar”. Segundo ele, o ato de examinar está muito ligado à questão de aplicar testes ao final de um período para que se possam aferir os resultados. A prática de avaliar, porém, seria o ato de acompanhar o processo e ir acrescentando ou retirando, mediante as observações diárias, elementos que ajudem o estudante a evoluir, nos mais variados aspectos, em sua jornada estudantil.

Sob este mesmo prisma, Hoffmann (2001), destaca que a avaliação precisa ser aplicada pelo professor com o propósito de contribuir com o desenvolvimento das competências e habilidades dos estudantes, de modo que eles também percebam tanto os objetivos do professor com este processo, como também os resultados já alcançados e o que precisa ser melhorado. Sob tal propósito, ela lembra ainda que, para que a qualidade do ensino atinja os níveis almejados por todos que a acreditam no poder transformado da educação, a avaliação escolar deve funcionar como um instrumento de “promoção” do estudante, promoção esta que vai muito além dos limites burocráticos de necessários para passar de série ou concluir uma etapa estudantil.

Do mesmo modo que a avaliação interna da escola deve favorecer a evolução do estudante, nas suas mais variadas formas, como assim afirmam Luckesi (2002) e Hoffmann (2001), et al, a avaliação externa deve servir para a evolução da qualidade dos sistemas de ensino. Para tanto, os instrumentos de coleta de dados, disponíveis para realização desta avaliação, devem ser os mais variáveis e inclusivos para que se mantenha duas coisas fundamentais à um processo avaliativo em larga escala: um padrão de variação de indicadores e o respeito às especificidades de cada região (Horta Neto, 2006).

Nesta FD, buscou-se analisar as concepções dos professores sobre avaliação interna e externa da escola. Os Excertos de Depoimentos (ED) dos entrevistados **P1**, **P2**, **P3**, **P4**, **P5** e **P6** estão distribuídos no Quadro 6.

QUADRO 6. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola”

FD: Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola	
Identificação do professor	Excertos de Depoimentos (ED)
P1	“(…) é uma ação diária que permite ao professor analisar se a sua prática bem sucedida.” “(…) Nas avaliações internas os estudantes têm um desempenho um pouco melhor que nas externas.”
P2	“Avaliar é um termo atribuído a analisar resultados, à busca daquilo que foi trabalhado. Aqui nós temos na escola vários tipos de avaliação interna e também externa. E isso vem nos mostrar no dia-a-dia aquilo que a gente está trabalhando e aquilo que os alunos estão compreendendo.”
P3	“Avaliar seria o fruto da observação e da comprovação de que o nosso desempenho na sala de aula como educadores está surtindo efeito através da avaliação.”
P4	“(…) é uma forma de identificar o aprendizado do estudante ou suas dificuldades, para então criar novas estratégias de ensino.”
P5	“(…) é colher informações através de seus instrumentos (provas, exercícios, trabalho em grupo, participação, etc.), para que, em cima delas, possamos trabalhar as lacunas exigidas pelo sistema da educação. Pois não podemos deixar de ver que existe um parâmetro a ser cumprido.”
P6	“(…) é uma prática diária e que serve pra verificar se os conteúdos ensinados estão sendo compreendidos ou não pelos alunos.”

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

Examinando os Excertos de Discurso extraídos de **P1**: “(…) é uma ação diária que permite ao professor analisar se a sua prática bem sucedida.” Vemos uma concepção que vai de encontro ao primeiro dos dois propósitos da avaliação, destacados por Barreto (2000). Pois destaca o ato de avaliar ação docente de natureza qualitativa, pois permite que o processo de ensino e aprendizagem seja melhorado. No entanto, as falas do professor denotam o sentido de que sua abordagem se refere com mais ênfase à avaliação feita pelos professores e demais profissionais da área no interior da própria escola.

No discurso de **P2** identificamos uma grande preocupação em destacar as finalidades e a existência de vários tipos de avaliação que são aplicados na escola onde trabalha: “Avaliar é um termo atribuído a analisar resultados, à busca daquilo que foi trabalhado. Aqui nós temos na escola vários tipos de avaliação interna e também externa. E isso vem nos mostrar no dia-a-dia aquilo que a gente está trabalhando e aquilo que os alunos estão compreendendo.” Não obstante do que foi possível identificar na desconstrução do discurso de **P2**, Barreto (2000) destaca que os modelos de avaliação aplicados nas escolas públicas brasileiras, atualmente, estão edificados com base existência de dois propósitos distintos:

“(…) um reporta-se essencialmente à avaliação qualitativa do ensino, valoriza o processo de aprendizagem, concentra-se na avaliação feita no interior da própria escola pelos atores educacionais. O outro, volta-se para a avaliação dos resultados, valoriza o produto da aprendizagem, utiliza largamente recursos quantitativos e alta tecnologia e recorre à avaliação externa da escola (Barreto, 2000).”

Quando **P2** refere-se à avaliação como meio de buscar os resultados daquilo que se foi trabalhado, ele não faz necessariamente uma definição de quais métodos se deva usar para atingir tal propósito. Entretanto, de acordo com Tamassia (2004), antes de se iniciar qualquer análise sobre avaliação escolar é necessário delimitar as diferenças existentes entre uma prova ou teste, aplicado por um docente aos seus estudantes, e um sistema de avaliação externa. O teste ou prova, segundo Tamassia (2004), é um fenômeno eventual centrado na possibilidade de atender ao objetivo imediato, por parte do professor, de identificar os avanços obtidos pelos estudantes em relação a um ou mais conteúdos curriculares trabalhados em sala de aula. Esta ação pode ser realizada sem se levar em conta o contexto socioeconômico, cultural ou educacional que envolve seus estudantes.

No universo das avaliações externas, entretanto, esta “busca por resultados do que foi trabalhado”, destacada por **P2**, não seria suficiente para delimitar todos os objetivos deste tipo de avaliação. Pois um sistema de avaliação externa, de acordo com Tamassia (2004), envolve basicamente a coleta, identificação e análise de informações, que possam servir como indicadores, para que se possa observar o processo de evolução da qualidade educacional de um sistema de ensino, identificar os impactos provocados por políticas educacionais implantadas e traçar novos objetivos a serem atingidos por estes sistemas.

Entender avaliação externa, como fora descrito por Tamassia (2004), ou seja, como uma análise dos impactos provocados pelo desenvolvimento de políticas públicas educacionais, ou da eficiência de propostas e de sistemas de ensino não é algo que ainda esteja tão claro na cabeça de muitos professores. Como se pôde observar no discurso de **P3**: “Avaliar seria o fruto da observação e da comprovação de que o nosso desempenho na sala de aula como educadores está surtindo efeito através da avaliação.” Há, portanto, uma convicção por parte de **P3** de que a avaliação é uma prática exclusiva do professor em sala de aula o que qualquer sistema de avaliação que seja aplicado a uma escola deva basear-se primeiramente neste fundamento.

Esta abordagem que **P3** destaca como objetivo da avaliação é uma crença muito comum entre os professores de Matemática, como podemos verificar nos excertos de discurso aqui apresentados. Porém, o que estes professores revelam, talvez seja fruto de uma formação cujos objetivos da avaliação não foram discutidos nem aprendidos com clareza. Há uma busca sobre as verdadeiras finalidades da avaliação externa que, apesar de inúmeros estudos em área, ainda divide opiniões e gera muitos debates neste campo. Basta lembrar que tudo o que se tem discutido até hoje sobre avaliação em larga escala, de acordo com Hoffmann (2001), é fruto de um longo percurso de debates sobre as finalidades da avaliação. Período este que começa com o processo de democratização da educação surgido nas últimas décadas.

Foi a partir daí, ainda segundo Hoffmann (2001), que a atenção dos profissionais da educação, políticos e da sociedade em geral passou a dirigir seus olhares com mais ênfase para a avaliação e a alargar seus estudos para além dos processos dos exames classificatórios. Principalmente porque o processo avaliativo não era compatível com modelo de educação democrática que começava a se instalar. Por este motivo, segundo ela, é que os trabalhos de pesquisa na área de educação se intensificaram. Porém, isto ainda precisa ser melhor difundido no processo de formação dos professores, pois as avaliações externas sem objetivos claros ou sem métodos eficazes de aplicação podem não reproduzir com clareza as situações educacionais e políticas desta natureza que foram avaliadas.

Isto fica evidente em outro ponto do discurso de **P1**, quando identificamos a afirmação de que “Nas avaliações internas os estudantes têm um desempenho um pouco melhor que nas externas (...)”. O que possibilitou o entendimento de que há um clima mais favorável para que os estudantes, escolas e sistemas de ensino, atinjam os objetivos de forma mais satisfatória nas avaliações internas do que nas externas.

Entretanto, vale lembrar ainda que esta não foi apenas uma observação identificada no discurso de **P1**, pois esta é uma ideia presente nos discursos de todos os entrevistados. De acordo com Luckesi (2002) este é um fato comum, pois muitos modelos de avaliações externas estão baseados em exames periódicos que não respondem a todas as questões necessárias para desenvolver a qualidade do ensino. Enquanto que a avaliação interna é resultado de um processo que contém exames, observação, acompanhamento e demais ações desta natureza, que oferecem informações muito mais precisas sobre resultados alcançados e desafios a serem superados.

No discurso de **P4**, por sua vez, pôde-se perceber também uma preocupação em relatar o papel diagnóstico da avaliação: “(...) é uma forma de identificar o aprendizado do estudante ou suas dificuldades, para então criar novas estratégias de ensino.” Vimos, portanto, pensamentos presentes neste discurso, que vão de encontro aos estudos de Hoffmann (2001), quando conclui que a prática de avaliar deve ser desenvolvida, principalmente pelo docente, com o objetivo de construir e, ou, aperfeiçoar as competências e habilidades dos estudantes.

As ideias de Luckesi (2002) e Hoffmann (2001), et al, sobre processos e finalidades da avaliação, tanto internas quanto externas, podem ser evidenciadas no discurso de **P5**, quando destaca que avaliar “(...) é colher informações através de seus instrumentos (provas, exercícios, trabalho em grupo, participação, etc.), para que, em cima delas, possamos trabalhar as lacunas exigidas pelo sistema da educação. Pois não podemos deixar de ver que existe um parâmetro a ser cumprido.” Pode-se notar também no discurso deste docente uma preocupação em diferenciar o ato de avaliar dos instrumentos de coleta de dados para a avaliação.

Sobre tal fato, identificado no discurso de **P5**, Luckesi (2002) alerta que muitos profissionais da educação costumam confundir avaliação com os instrumentos de coleta de dados de dados para a avaliação. Isso é tão evidente no cotidiano escolar, que não são raros os casos em que os professores nomeiam testes e provas como avaliação, uma vez que estes são apenas instrumentos de coleta. Entretanto, Horta Neto (2006) lembra que os instrumentos de coleta de escolhidos para realizar uma avaliação, seja ela interna ou externa, dizem muito sobre o processo avaliativo, pois estes devem conter objetivos fundamentados no desenvolvimento educacional, que sejam evidentes tanto para quem avalia quanto para quem é avaliado.

No discurso de **P6**, vemos a preocupação em destacar aspectos que estão bem próximos das práticas desenvolvidas nas avaliações internas, quando destaca que a avaliação “(...) é uma prática diária e que serve pra verificar se os conteúdos ensinados estão sendo compreendidos ou não pelos alunos.” Entretanto, D’Ambrósio (2002) alerta para o perigo de uma avaliação voltada apenas para analisar a aprendizagem dos conteúdos curriculares. Há, segundo ele, todo um contexto que contribui ou pesam na qualidade da aprendizagem escolar que muitas vezes não são levados em consideração, como a cultura, as crenças, os saberes etnomatemáticos e até mesmo o próprio estado emocional dos estudantes.

Outra característica presente em boa parte dos discursos aqui desconstruídos foi o fato de os educadores se sentirem mais à vontade para transmitir as finalidades da avaliação interna para os estudantes. Entretanto, no que diz respeito à avaliação em matemática, tanto interna quanto externa, D’Ambrósio (2002) destaca ainda que os modelos de avaliações atuais desenvolvidos a partir de resultados de testes e demais exames que são aplicados atualmente, nos quais se empregam várias designações e expectativas, não são suficientes para que se tenham diagnósticos precisos sobre a qualidade da educação. Segundo ele, as medidas de correções e o processo de cobranças sem fundamentos pedagógicos, no caso da matemática, podem contribuir ainda mais para piorar os resultados a serem colhidos nos próximos testes.

Nos discursos de **P1**, **P2**, **P3**, **P4**, **P5** e **P6**, foi possível identificar que ainda há muitas dúvidas acerca das finalidades das avaliações externas. Entretanto, muitos deles acreditam que se as avaliações externas aplicadas aos estudantes, escolas e sistemas de ensino, fossem mais contextualizadas com a realidade dos mesmos, os resultados poderiam ser mais eficazes. Ao se referir às finalidades da avaliação, entretanto, o governo brasileiro destaca que a política de avaliação desenvolvida no país deva fazer desta ação uma condição necessária para o desenvolvimento da autonomia, que deva favorecer também:

“[...] a qualificação permanente dos que trabalham na escola, em especial dos professores” e a instituição de “[...] mecanismos de prestação de contas que facilitem a responsabilização dos envolvidos”. Clarifica ainda as razões para essa política de avaliação: “[...] Para a identidade e a diversidade, a informação é indispensável na garantia da igualdade de resultados. Para a autonomia ela é condição de transparência da gestão educacional e clareza da responsabilidade pelos resultados” (Brasil, 1998b; citado por: Coelho, 2008, p.10).

Desta forma, Coelho (2008) retrata a necessidade de desenvolver a autonomia das instituições dentro dos procedimentos avaliativos. Esta ideia fortalece ainda mais o pensamento de D’Ambrósio (2002), quando destaca a necessidade de valorização dos

conhecimentos etnomatemáticos dos estudantes, tanto no desenrolar das aulas sistemáticas de matemática, como também nos momentos de avaliação. Pois, de acordo com Horta Neto (2006), dentre inúmeras contribuições, esta prática pode ajudar o estudantes a se sentirem valorizados e a se identificarem com as etapas destes processos avaliativos, melhorando tanto as respostas emocionais quanto cognitivas apresentadas dos estudantes, em todos os momentos que se submetem a uma atividade educativa.

### **5.2.5 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) - PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE COMPORTAMENTOS E ATITUDES DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO**

Partindo do pressuposto de que o ato de avaliar envolve o processo de acompanhamento, coleta de dados, organização e interpretação dos mesmos e o planejamento de ações de intervenção pedagógica que possam melhorar os resultados encontrados (Hoffmann, 2001; Luckesi, 2002; et al), nesta FD buscou-se identificar, por meio da desconstrução do discurso dos professores, comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos em que estão sendo avaliados.

Desta forma, os Excertos de Discurso a seguir trazem relatos de **P1, P2, P4 e P6**. Onde, a partir deles, foi possível identificar comportamentos presentes nos estudantes nos momentos de coleta dos dados avaliativos e as possíveis causas que justificam estes comportamentos.

QUADRO 7. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação”.

<b>FD: Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação</b>	
<b>Identificação do professor</b>	<b>Excertos de Depoimentos (ED)</b>
<b>P1</b>	“(…) Alguns estudantes ficam nervosos, mas a grande maioria reage bem. Eles querem sempre tirar notas boas, se dedicam a responder com eficiência o maior número de questões possíveis e tentam superar as expectativas minhas em relação a eles e deles em relação a eles mesmos.”; “(…) falta de conhecimentos de base e de perspectivas de futuro por parte alguns estudantes.”
<b>P2</b>	“(…) levam a sério aquilo que fazem, uns ficam nervosos e percebo que eles buscam realmente ter esse entendimento através dessas avaliações.”; “(…) as dificuldades apresentadas são por causa de problemas familiares. Outros são por causa da má formação que obtiveram em anos anteriores, principalmente na base de 1ª à 4ª série do ensino fundamental.”
<b>P4</b>	“(…) Em alguns momentos ficam muito nervosos, agitados e alguns até estressados”. “Na maioria das vezes à deficiência que vai se acoplando no decorrer cada ano formando um déficit de aprendizagem para com a série (...) e o nível de aprendizado.”
<b>P6</b>	“Alguns ficam ansiosos, outros nervosos e, às vezes, eles querem tirar as dúvidas na hora da avaliação. Então, a maioria deles fica ansiosa e nervosa, o que dificulta a concentração e o aproveitamento”. “São alunos trabalhadores, alguns vêm de famílias desestruturadas, (...) distorção idade-série”.

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

Examinando os Excertos de Discurso extraídos de **P1** “(…) Alguns estudantes ficam nervosos, mas a grande maioria reage bem. Eles querem sempre tirar notas boas, se dedicam a responder com eficiência o maior número de questões possíveis e tentam superar as expectativas minhas em relação a eles e deles em relação a eles mesmos”. Foi possível identificar indícios de que o próprio processo avaliativo gera expectativas tanto nos estudantes quanto também nos docentes. Por mais que se tenham parâmetros de orientação e padrões a serem seguidos, a avaliação geralmente traz um conjunto de aspectos pessoais adotados por

parte dos professores que variam, conforme cada educador, e podem influenciar diretamente nos resultados obtidos.

De acordo com Hoffmann (2001), os aspectos emocionais também ajudam a construir aspectos avaliativos em prol de uma ação mediadora. Neste sentido, o ato de avaliar e, ao mesmo tempo, ser avaliado traz uma expectativa em relação à construção de uma trajetória de superação por parte dos estudantes que influencia nos momentos de atribuir notas ou “mensurar” resultados.

Entretanto, o clima de expectativa e superação construído em torno da ação avaliativa, destacado por **P1** anteriormente, diz muito sobre atuação pessoal do docente, no sentido de emitir seus julgamentos e valores ao avaliar os estudantes. Ou seja, isto é algo que está bastante atrelado ao processo educativo, mesmo quando este é treinado para adotar procedimentos mais sistematizados. Tal fato desperta grandes reflexões sobre as formas com que cada professor atua como avaliador em sala de aula, ao passo que os instiga também a pensarem sobre como os mesmos desempenham seu papel enquanto avaliadores perante aos seus estudantes (Gatti, 2013).

“Observa-se também que a atribuição de notas ou graduações a um grupo de alunos é algo bastante pessoal entre os professores. Mesmo quando recebe instruções estritas quanto a como fazê-lo, introduzem em algum ponto variações que lhes permitem dar seu cunho pessoal à avaliação. Há sempre um certo grau de subjetividade que atua no processo e isto nem sempre é objeto de reflexão por parte do professor. Há uma consideração individualizada por mais que tente ser, ou queira ser objetivo (por exemplo, para com os alunos que ficam nas proximidades dos limites de aprovação quando procedem a ajustamentos e aproximações).(Gatti, 2013 p. 101).”

De acordo com Dante (2005), a maneira com que o professor introduz as atividades avaliativas pode interferir no comportamento dos estudantes durante a realização das mesmas. Gatti (2013) partilha desta ideia, destacando que o clima que se cria em torno de uma atividade avaliativa e a maneira com que o professor introduz a mesma constituem um ambiente que pode contribuir tanto positivamente quanto negativamente com os resultados da avaliação. Desta forma, ao analisar o discurso de **P2** “(...) levam a sério aquilo que fazem, uns ficam nervosos e percebo que eles buscam realmente ter esse entendimento através dessas avaliações.”, pode-se identificar a existência de sentimentos de nervosismo presentes em alguns estudantes e uma reação positiva apresentada pela maioria dos mesmos.

Em outro trecho do discurso de **P1**, pôde-se identificar também que as dificuldades de aprendizagem, que conseqüentemente provocam nervosismo em alguns estudantes, estão ligadas às questões de deficiências na construção de bases de significados

Escola Superior de Educação Almeida Garrett – ESEAG

matemáticos. Segundo Sanchez (2004, p.174), elas vão se acumulando ao longo dos anos e produzindo as “dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática”. Conseguimos perceber estas características presentes também em outro trecho extraído da fala de **P2** ao destacar que, além da desestrutura proveniente do ambiente familiar, os sentimentos de nervosismo apresentados pelos estudantes estão também ligados às dificuldades geradas pela “(...) má formação que obtiveram em anos anteriores, principalmente na base de 1ª à 4ª série do ensino fundamental”.

De acordo com Sanchez (2004, p. 174), existem cinco possíveis dificuldades que ajudam a entender os déficits de aprendizagem dos estudantes na área de Matemática, que podem acarretar em comportamentos como os destacados nos discursos de **P1** e de **P2**: “Dificuldades em relação ao desenvolvimento cognitivo e à construção da experiência matemática (...)”; “Dificuldades quanto às crenças, às atitudes, às expectativas e aos fatores emocionais acerca da matemática (...)”; “Dificuldades relativas à própria complexidade da matemática, como seu alto nível de abstração e generalização, a complexidade dos conceitos e algoritmos”; “(...) dificuldades mais intrínsecas, como bases neurológicas, alteradas. Atrasos cognitivos generalizados ou específicos. Problemas linguísticos que se manifestam na matemática; dificuldades de atenção e motivacionais; dificuldades na memória, etc.”; e “dificuldades originadas no ensino inadequado ou insuficiente, seja porque a organização do mesmo não está bem sequenciado, ou não se proporcionam elementos de motivação suficientes”.

Quando apresentam dificuldades desta natureza e se deparam com situações em que precisam usar os conhecimentos matemáticos (como no caso das provas, testes e exames), muitos estudantes apresentam comportamentos atípicos à rotina em sala de aula e, conseqüentemente, estes comportamentos podem interferir significativamente nos resultados das avaliações. Por outro lado, as dificuldades de aprendizagem e o clima de aversão à matemática, criado por muito estudantes em relação estudo desta ciência, têm sido fatores que provocam inúmeras reflexões a respeito do ensino da matemática e que geram muitas expectativas nos momentos de avaliação (Luckesi, 2002).

No discurso de **P4**: “(...) Em alguns momentos ficam muito nervosos, agitados e alguns até estressados”, notamos a presença de um comportamento mais efervescente apresentado pelos estudantes. Entretanto, as causas apontadas para estas dificuldades são bastante semelhantes às apresentadas anteriormente por **P1** e **P2**: “Na maioria das vezes a deficiência que vai se acoplado no decorrer cada ano formando um déficit de aprendizagem

para com a série (...) e o nível de aprendizado.” A análise desta situação nos leva de encontro novamente ao pensamento de Gatti (2013), quando destaca que a forma de abordagem do professor e os aspectos pessoais que o docente introduz dentro da prática educativa e avaliativa podem produzir diferentes comportamentos nos estudantes que, conseqüentemente, podem gerar também diferentes efeitos de sentido na hora de analisar e representar os resultados das avaliações.

No discurso de **P6** notamos, porém, uma grande preocupação em utilizar a avaliação com o intuito de atender aos procedimentos burocráticos resultantes muitas vezes dos sistemas de ensino com raízes tradicionais: “Alguns ficam ansiosos, outros nervosos e, às vezes, eles querem tirar as dúvidas na hora da avaliação. Então, a maioria deles fica ansiosa e nervosa, o que dificulta a concentração e o aproveitamento”. Quando **P6** chama atenção para o fato dos estudantes quererem “tirar dúvidas na hora da avaliação” (prova ou teste), conseqüentemente aponta o motivo dos comportamentos apresentados pelos estudantes e os seus possíveis efeitos negativos sobre o rendimento.

Acreditamos que este é um posicionamento adotado por **P6** (de não tirar dúvidas dos estudantes nos momentos provas ou testes) seja muito comum entre os professores de matemática de ensino médio das escolas públicas brasileiras. Entretanto, abre preceitos para que reflitamos sobre as finalidades da avaliação, pois acreditamos que ao agir desta forma os educadores estão deixando escapar a oportunidade de ensinar justamente no instante em que o estudante está mais motivado a aprender.

Nos discursos apresentados por P1, P2, P4 e P6, encontramos pontos e contrapontos que podem ser associados aos estudos de Hoffmann (2001), Luckesi (2002), Horta Neto (2006), Barreto (2000), Tamassia (2004), Sanchez (2004), Gatti (2013) e tantos outros pesquisadores que partilham desta ideia. Acreditamos que é fundamental, mesmo sob o propósito de preparar os estudantes para lidarem com os exames (concursos, provas, testes, etc) que eles irão se deparar no futuro, utilizar os momentos de avaliação como prática de aprendizagem. Pois práticas direcionadas ao uso dos momentos avaliativos para tirar dúvidas dos estudantes, ensinar, discutir, contextualizar conhecimentos e refletir sobre os saberes já construídos, ajuda a corroborar a filosofia e a essência da ação avaliativa.

Esta necessidade de entendimento das finalidades da avaliação enquanto instrumento de “promoção dos estudantes” no sentido de fazê-los “evolúem” em todas as dimensões humanas, como afirma Hoffmann (2001), também se soma a necessidade de se usar a Etnomatemática como elemento de contextualização do conhecimento matemático

(D'Ambrósio, 2002). Isto pode ser evidenciado por meio de outro trecho da fala de **P6**, ao destacar que grande parte dos estudantes que apresentam comportamentos atípicos à rotina escolar “São alunos trabalhadores, alguns vêm de famílias desestruturadas (...)”, “têm problemas de distorção idade-série”. Ou seja, são estudantes que precisam de uma atenção especial e de novas metodologias de trabalho para que a educação escolar sirva-lhes como meio para que alcancem a “promoção”, nas dimensões destacadas por Hoffmann (2001), e possam ter de fato constituído competências e habilidades de uma educação de qualidade.

### **5.2.6 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) - PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA E A ETNOMATEMÁTICA**

Pensar na Etnomatemática como uma proposta ou campo de estudos apenas que visa associar o estudo da Matemática à cultura de um grupo social, segundo Wanderer (2004), é muito pouco para delimitar as possibilidades de uso que o conhecimento etnomatemático é capaz proporcionar. Segundo ela, estas possibilidades se alargam ainda mais quando se percebe, no uso da Etnomatemática, a capacidade de se valorizar a produção de conhecimentos matemáticos praticada por diferentes grupos sociais, reconhecendo estes saberes como formas de conhecimento que são produzidos historicamente e permitindo que se possa ver a Matemática Acadêmica sob a ótica de diferentes ângulos sem perder sua essência.

Entretanto, ao falarmos sobre o conhecimento matemático e seus processos de construção, não podemos esquecer que este é uma modalidade de conhecimento que, como as demais, tem características mutáveis. Pois, de acordo com Morin (2002), os conhecimentos na sua maioria são fundamentados em elementos provisórios, dado ao fato de que a maioria dos saberes do passado contém erros e ilusões que vão sendo substituídas, ao longo do tempo por outras verdades científicas que podem ou não serem requalificadas ou aperfeiçoadas.

Ao falarmos sobre conhecimentos, dentro do âmbito educacional, somos conseqüentemente instigados a pensar na influencia dos mesmos sobre o currículo. Isto abre preceito ainda para pensarmos nas concepções de currículo que atualmente norteiam o âmbito educacional. Desta forma, Goodson (1995, p.18), por meio de uma análise mais holística, propõe que as concepções de currículo deveriam ser agrupadas em duas vertentes antagônicas: as que analisam o “currículo como fato”, ou “definições pré-ativas”; e as que analisam o “currículo prática”, ou “definições interativas”.

Diante deste agrupamento das concepções sobre currículo e da busca em visualizar alguns horizontes de um universo multicultural onde o conhecimento nasce, cresce

e se reelabora (Moreira, 2001), estas definições se juntam às percepções dos professores entrevistados sobre currículo e etnomatemática.

Nesta FD buscamos analisar a percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a etnomatemática. Os Excertos de Discurso a seguir trazem a desconstrução dos discursos apresentados por **P1**, **P4**, **P5** e **P6**, donde se foi possível identificar definições dos mesmos sobre o currículo de matemática e como elas se aproximam das definições “pré-ativas” ou “interativas” por meio da percepção e uso dos saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes que lecionam.

QUADRO 8. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática”.

<b>FD: Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática</b>	
<b>Identificação do professor</b>	<b>Excertos de Depoimentos (ED)</b>
<b>P1</b>	“(…) Currículo é um conjunto de conhecimentos teóricos e de campos conceituais a serem explorados dentro do estudo de uma disciplina ou área de conhecimento. (...) O Currículo de Matemática da escola onde trabalho não está totalmente adequado à realidade e às expectativas, pois sempre há necessidade de inserir outros elementos para dar significado à aprendizagem. (...) usar conhecimentos etnomatemáticos não é uma prática que se aprende nas faculdades.”
<b>P4</b>	“(…) o currículo é todo mecanismo que rege o ensino com base nos parâmetros da educação. (...) não podemos aplicar apenas o que é sugerido pelo governo ou alguma coisa que já vem pronta e acabada.”
<b>P5</b>	“(…) é a sequência de experiências, através das quais a escola procura estimular o desenvolvimento do aluno com base nos seguintes questionamentos: Por que educar? A quem educar? Como educar? Surge daí um embasamento teórico interdisciplinar. (...) uso os conhecimentos etnomatemáticos fazendo uma inter-relação. (...) a realidade torna as coisas mais palpáveis. (...) Porque a classe é formada por uma diversidade de alunos, muitos com realidades diferentes. Assim é necessária uma montagem, ou esquematização para abordagem no processo de ensino-aprendizagem.”
<b>P6</b>	“O currículo, para mim, é um conjunto de conteúdos a serem trabalhados dentro de sala de aula. (...) Sempre estamos fazendo esta ponte, tentando contextualizar, para melhorar a aprendizagem da matemática em sala de aula.”

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

Examinando a parte discurso de **P1** ao apresentar seu significado para Currículo, notamos uma tendência em considerá-lo como um elemento pré-ativo (Goodson, 1995). Pois, quando P1 responde que: “(...) Currículo é um conjunto de conhecimentos teóricos e de campos conceituais a serem explorados dentro do estudo de uma disciplina ou área de conhecimento”; expressa uma definição curricular pré-ativa. Desta forma, seus argumentos se enquadram nos padrões de análise estabelecidos por Goodson (1995) e fundamentados por Grenne (1971), quando dualmente destacam que num conceito de currículo pré-ativo o conhecimento é visto como um elemento socialmente apresentado, que precisa ser dominado pelo seu utilizador ou conhecedor, para que a partir daí se possa construir significados que vão de encontro ao que se foi previamente apresentado.

Entretanto, quando P1 responde que “(...) O Currículo de Matemática da escola onde trabalho não está totalmente adequado à realidade e às expectativas, pois sempre há necessidade de inserir outros elementos para dar significado à aprendizagem (...)”, expressa um entendimento de que o currículo é como instrumento interativo, pois afirma que sua prática é quem de fato condiciona a vivência do currículo (Goodson, 1995).

Mesmo transitando pelos dois territórios distintos destacados por Goodson (1995), as falas de P1 não se contradizem, pois segundo Moreira (1990) um dos grandes paradigmas da educação, no que diz respeito às questões curriculares, é o de equilibrar o currículo formal, encontrado nas leis sob a justificativa de serem referenciais para que se atinja uma educação de qualidade para todos, com o currículo real, que é o que de fato acontece nas escolas mediante aos recursos humanos e materiais que se têm disponíveis e ao “multiculturalismo” (Moreira, 2001) presente nas comunidades por elas atendidas. Esta ideia pode ser evidenciada ainda na fala do professor quando ele, mesmo evidenciando que usa diversos conhecimentos etnomatemáticos do universo dos seus estudantes em sala de aula, alerta que “(...) usar conhecimentos etnomatemáticos não é uma prática que se aprende nas faculdades”.

Em parte das falas de P4 “(...) currículo é todo mecanismo que rege o ensino com base nos parâmetros da educação”, bem como nas falas de P6 “O currículo, para mim, é um conjunto de conteúdos a serem trabalhados dentro de sala de aula”, encontramos aspectos de definição semelhantes aos destacados por P1, onde nota-se uma visão tendenciosamente “pré-ativa” (Goodson, 1995) do currículo formal.

Entretanto, em outro trecho da entrevista estes dois professores transitam seus discursos para um pensamento curricular mais interativo. Pois, P4 destaca que “(...) não podemos aplicar apenas o que é sugerido pelo governo ou alguma coisa que já vem pronta e

acabada” e P6 afirma que “(...) sempre estamos fazendo esta ponte, tentando contextualizar, para melhorar a aprendizagem da matemática em sala de aula”. Ao posicionar-se desta forma, notamos também na fala destes professores uma convicção em relação à existência de dois currículos, o formal e o real, como já havíamos identificado também no discurso de P1. Os posicionamentos até então observados podem ser justificados pelos estudos de Apple (1994), quando relata que a educação está intimamente ligada à política da cultura e que o currículo não é apenas um conjunto de conhecimentos presentes nos textos e nas linguagens utilizadas em sala de aula.

Nos excertos de discurso de **P5**, “(...) é a sequência de experiências, através das quais a escola procura estimular o desenvolvimento do aluno com base nos seguintes questionamentos: Por que educar? A quem educar? Como educar? Surge daí um embasamento teórico interdisciplinar.” Percebemos a intenção de associar a ideia de currículo a uma sequência de experiências organizadas com o intuito de estimular o desenvolvimento do estudante que vai de encontro ao propõem Moreira e Candau (2008), no que diz respeito à necessidade de refletir sobre as finalidades do conhecimento no processo de construção do currículo e à importância de considerá-lo como um instrumento de abordagem interdisciplinar. Esta resposta apresentada por P5 converge também com Corazza (2001), ao destacar que o currículo está muito mais próximo da experiência prática do que da proposta teórica, pois o fazer do professor, segundo ela, é quem constitui efetivamente o currículo.

Percebemos ainda em outros excertos de discurso da entrevista de P5 uma preocupação em relatar, na sua prática, o uso dos saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes como de estabelecer relações com o conhecimento matemático acadêmico: “(...) uso os conhecimentos etnomatemáticos fazendo uma inter-relação. (...) a realidade torna as coisas mais palpáveis. (...) Porque a classe é formada por uma diversidade de alunos, muitos com realidades diferentes. Assim é necessária uma montagem, ou esquematização para abordagem no processo de ensino-aprendizagem”.

Podemos notar por meio das falas destacadas anteriormente que há uma sintonia do pensamento de P5 com as propostas de contextualização do conhecimento matemático sugeridas por D’Ambrósio (1996), Carraher, Carraher, & Schliemann (1988) de integrar o saber acadêmico à realidade e de buscar na realidade elementos que favoreçam a compreensão do conhecimento científico. E que também converge com as propostas de autonomia curricular sugeridas por Morgado (2005), no que diz respeito à necessidade de abordar o conhecimento matemático por meio de uma proposta curricular que favoreça a

esquemática de abordagens múltiplas de um mesmo conhecimento dentro do processo de ensino-aprendizagem.

Analisando em linhas gerais os excertos de discursos apresentados nesta FD, notamos como ideia comum nos discursos de todos os entrevistados a crença de que ao se elaborar um currículo de Matemática, principalmente para turmas de ensino médio, deva se propor constantemente para os estudantes sequências de saberes e situações didáticas onde eles sejam desafiados a pensarem no conhecimento matemático, desde a sua forma teórica até sua modelagem prática. Por conseguinte, notamos que esta ideia comum expressa a preocupação dos educadores em quebrar um dos grandes paradigmas para aqueles que lecionam matemática no ensino médio tão bem destacado por Knijnik (2000), ao relatar que um dos maiores desafios atuais enfrentados por educadores, escolas e seus respectivos sistemas educacionais, é o de enraizar a Educação Matemática na cultura dos grupos sociais, permitindo aos estudantes enxergarem estes conhecimentos presentes e representados através das relações sociais diárias que eles produzem.

### **5.2.7 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) – CONCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA E RELAÇÃO ENTRE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDANTES**

A avaliação escolar, desenvolvida tanto numa esfera externa quanto no universo institucional, bem como no contexto diário, tem papel fundamental na melhoria da qualidade da educação oferecida pelas escolas e pelos seus respectivos sistemas de ensino. Entretanto, como afirmam Vianna & Franco (1991), para que a avaliação possa de fato produzir resultados verídicos e significativos, que possam ser usados para promover a melhoria da qualidade da educação, é necessário que ela seja pensada, elaborada e aplicada por meio de instrumentos e metodologias democráticas.

Nesta FD analisamos a concepção dos docentes sobre avaliação em matemática e a relação entre inclusão e exclusão dos estudantes. Os Excertos de Discursos apresentados a seguir foram organizados por meio da desconstrução dos discursos de **P1, P5 e P6**.

QUADRO 9. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e a relação entre inclusão e exclusão dos **estudantes**”.

---

**FD: Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes**

---

Identificação do professor	Excertos de Depoimentos (ED)
P1	“Quando a avaliação faz sentido para os estudantes, eles se sentem mais motivados a participarem das mesmas. A gente nota que quando os problemas matemáticos propostos nas avaliações trazem abordagens do seu cotidiano eles se sentem mais confiantes ao buscarem uma resolução.”
P2	“(…) a avaliação tem que estar presente de forma natural na vida do estudante, precisa estar relacionada à sua realidade e à sua cultura. E nisso a gente tem que criar um elo para que ele envolva essa cultura e essa sociedade dentro do contexto em está se trabalhando no cotidiano. Pois uma das grandes dificuldades que os estudantes sentem é ler e entender os problemas matemáticos, a linguagem envolvida. Trabalhar com esta contextualização é um caminho para que eles se apropriem da linguagem matemática e se sintam mais à vontade nos momentos de avaliação.”
P5	“Quando passamos a nos importar uns com os outros, a sociedade passa a evoluir. Isso é fato. Pois a história nos mostra que os países mais desenvolvidos passaram por terríveis conflitos mundiais e civis; sobreviveram de forma digna, pois passaram a se importar uns com os outros. Quando isolamos um ser humano, estamos isolando a sociedade em si mesma. Não adianta dizer que somos democráticos quando a própria sociedade é fechada e excludente.”
P6	“Quando a gente traz os conteúdos para a realidade do aluno eles acham mais fáceis, têm um melhor aproveitamento, participam mais da aula, eles se sentem valorizados. (...) sempre tentamos preparar os estudantes para fazerem este tipo de avaliação, para que se saiam bem nas avaliações e que não estranhem muito a diferença entre a avaliação externa e a avaliação interna.”

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

No discurso de **P1** podemos notar claramente a convicção de que as avaliações que contextualizam o conhecimento matemático, proposto e vivenciado pelo professor em sala de aula, com os conhecimentos etnomatemáticos presentes nos estudantes, produzem resultados mais fidedignos relação ao rendimento escolar dos mesmos: “Quando a avaliação faz sentido para os estudantes, eles se sentem mais motivados a participarem das mesmas. A

gente nota que quando os problemas matemáticos propostos nas avaliações trazem abordagens do seu cotidiano eles se sentem mais confiantes ao buscarem uma resolução”.

Avaliar, sob este prisma destacado por **P1**, seria muito mais do que diagnosticar um quadro situacional e associar números, dentro de uma escala, para dar notas e qualificar, mediante às mesmas, os resultados obtidos por um conjunto de práticas desenvolvidas dentro do ambiente escolar. A avaliação, por tanto, mesmo tendo um conceito bastante amplo, deve ser entendida como um instrumento de promoção, ou seja, de evolução, tanto para quem é avaliado quanto para quem avalia (Hoffmann, 2001).

Esta observação destacada por **P1** tem consonância com a proposta de avaliação matemática apresentada por D’Ambrósio (2008), onde o mesmo chama atenção para a necessidade uma prática avaliativa mais inclusiva. Pois muitos modelos avaliativos e curriculares adotados nas escolas brasileiras podem se comportar de forma excludente ao priorizarem certas culturas e não contemplarem outras, como, por exemplo: a produção agrícola no clima semiárido do sertão nordestino; as medidas usuais de área, massa e volume utilizadas pelos agricultores sertanejos; as formas peculiares utilizadas por pedreiros, com pouca ou nenhuma escolaridade, para calcular com precisão a quantidade de tijolos, cimento, telhas e outros materiais a serem usados numa construção; os artifícios matemáticos elaborados por feirantes e artesãos nas suas atividades comerciais e artísticas; entre outras atividades que são características das comunidades que pertencem às escolas onde nossa pesquisa foi realizada.

De acordo com Horta Neto (2010), nas três últimas décadas o Brasil passou por um grande processo de transformação da educação pública. Dois dos grandes objetivos presentes neste processo de mudança foram a tentativa de universalizar o acesso à educação pública no país e a construção de uma proposta curricular unificada. Para dar suporte à busca destes objetivos os governos aderiram a acordos internacionais, aperfeiçoaram e instalaram grandes sistemas de avaliação em larga escala, como o PISA, SAEB e o ENEM, por exemplo. Estes sistemas de avaliação foram aceitos como os grandes indicadores de qualidade e, juntos como o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica), produzem os resultados que são usados como referências para o desenvolvimento das políticas públicas educacionais desenvolvidas a nível nacional (Horta Neto, 2010).

Desta forma, a proposta de uma avaliação mais inclusiva destacada por **P1** tem consonância com o pensamento de diversos estudiosos. Pois, no que se refere à avaliação em matemática, D’Ambrósio (2008) propõe o desenvolvimento de uma cultura avaliativa na qual

a característica mais presente desta prática seja a observação de como os estudantes operam com o conhecimento matemático, principalmente nas atividades que fazem parte da sua rotina diária. Esta proposta pode ser fundamentada na Pedagogia de Freire (1995) que, assim como Ausubel (1982), defendem que toda prática desenvolvida no âmbito educacional deva dialogar com a realidade e o meio sociocultural dos estudantes, caso contrário, sua ação será desconexa e excludente.

No discurso de **P2**: “(...) a avaliação tem que estar presente de forma natural na vida do estudante, precisa estar relacionada à sua realidade e à sua cultura. E nisso a gente tem que criar um elo para que ele envolva essa cultura e essa sociedade dentro do contexto em está se trabalhando no cotidiano. Pois uma das grandes dificuldades que os estudantes sentem é ler e entender os problemas matemáticos, a linguagem envolvida. Trabalhar com esta contextualização é um caminho para que eles se apropriem da linguagem matemática e se sintam mais à vontade nos momentos de avaliação.” Foi possível identificar características que se assemelham ao pensamento de como Dante (2005).

Desta forma, Dante (2005) afirma que um dos grandes desafios dos educadores de matemática, tanto no ensino desta ciência quanto nas práticas avaliativas, esta em desenvolver nos seus estudantes o potencial de leitura e de interpretação dos problemas matemáticos. Segundo ele quando os estudantes não têm propriedade sobre o uso, a leitura e a interpretação da linguagem matemática, dentro do universo de resolução e da discussão das possíveis soluções para os problemas matemáticos, o conhecimento matemático torna-se descontextualizado e obsoleto.

Sobre este desafio destacado por Dante (2005) e identificado no discurso de **P2**, Giardinetto (1999) afirma que esta é uma característica resultante da educação tradicional, da qual a escola atual é herdeira e que ainda não se libertou das suas raízes. Pois, como também afirmam Carraher, Carraher & Schliemann (1988), sua prática ao longo do tempo acabou teorizando tanto a Matemática, que quanto mais mergulhávamos no estudo desta ciência mais tínhamos a sensação de que havia duas matemáticas, uma que se estudava na escola e outra paralela que se usava no cotidiano.

No discurso de **P2**, apresentado anteriormente, pode-se identificar elementos que têm elo com os estudos de D’Ambrósio (2008). Pois o mesmo destaca que a avaliação, tanto a aplicada em sala de aula pelo professor quanto a aplicada pelos sistemas externos de larga escala, devem respeitar a identidade dos seus estudantes avaliados. E, para tanto, ela deve trazer a matemática acadêmica para um universo mais próximo da cultura e dos saberes dos

estudantes avaliados, pois não raras as situações em que os estudantes dominam os conhecimentos presentes na avaliação, entretanto a linguagem e a forma de abordagem dificultam a compreensão dos mesmos.

Evidentemente, pode-se perceber que o caminho proposto por D'Ambrósio (2008) não é uma prática simples de ser realizada e nem tampouco é uma cultura educacional tão fácil de ser constituída, pois exigiria dos elaboradores destas avaliações um conhecimento vasto sobre o universo dos estudantes que iriam ser avaliados. Entretanto, desenvolver políticas educacionais baseadas em indicadores que não reproduzem de fato as realidades e características dos estudantes que irão ter acesso às mesmas, talvez seja algo tão complicado e ineficaz quanto não aplicar modelos avaliativos que contemplem, de fato, a diversidade cultural dos estudantes (Hoffmann, 2003).

No discurso de **P5**, por sua vez, pode-se notar que o ato de inclusão, tanto no ambiente quanto na sociedade em geral, está intimamente atrelado ao fato de nos importarmos uns com os outros: “Quando passamos a nos importar uns com os outros, a sociedade passa a evoluir. Isso é fato. Pois a história nos mostra que os países mais desenvolvidos passaram por terríveis conflitos mundiais e civis; sobreviveram de forma digna, pois passaram a se importar uns com os outros. Quando isolamos um ser humano, estamos isolando a sociedade em si mesma. Não adianta dizer que somos democráticos quando a própria sociedade é fechada e excludente.” Estas concepções expressas por este educador vão de encontro às concepções de Freire (1979), quando destaca a importância da educação como instrumento que favorece a ascensão social, de qualidade de vida, o exercício da cidadania e, conseqüentemente, a sobrevivência culturas e identidades.

Esta inclusão destacada por **P5**, sob a forma de “nos importarmos uns com os outros”, não é vista, segundo D'Ambrósio (2008), de forma clara nos sistemas avaliativos. Pois, ele destaca que estes sistemas são insuficientes e imprecisos para avaliar fidedignamente a qualidade da educação matemática oferecida pelas escolas públicas de ensino médio do país, se é que isso seja possível. Estes sistemas são falhos, segundo ele, pois se baseiam em resultados obtidos, na sua maioria, por meio de testes de múltipla escolha que dizem muito pouco sobre a vida e os desafios cotidianos enfrentados pelos estudantes que participam dos mesmos.

Desta forma, D'Ambrósio (2008) acrescenta ainda que muitas escolas acabam tomando os dados e notas resultantes deste processo como uma verdade absoluta e acabam preocupando-se muito tanto em treinar os estudantes para responderem positivamente a estes

sistemas avaliativos, que acabam distanciando-se do foco principal da educação que é, como afirmam os grandes pensadores Freire (1995), Ausubel (1988), Costa (2001), et all, o desenvolvimento integral do ser humano, como cidadão crítico e pensante capaz de protagonizar ações modifiquem, para melhor, a sua vida, seu mundo e suas relações sociais.

Por outro lado, foi possível identificar no discurso de **P6** uma preocupação em destacar a eficácia de um modelo avaliativo com características que vão de encontro às propostas de Hoffmann (2003), no que diz respeito à necessidade de se pensar numa avaliação que vise o desenvolvimento de forma integral, como assim também sugere Costa (2001).

Como forma de atingir estes objetivos por meio da avaliação, **P6** aponta a contextualização dos conhecimentos matemáticos com a realidade dos estudantes como um caminho eficaz para que possamos elevar a qualidade do ensino: “Quando a gente traz os conteúdos para a realidade dos alunos eles acham mais fáceis, têm um melhor aproveitamento, participam mais da aula, eles se sentem valorizados.” Esta constatação feita por **P6** reforça ainda mais as ideias de Carraher, Carraher & Schliemann (1988), quando destacam que a contextualização do conhecimento matemático torna esta ciência viva e promove aprendizagens significativas.

Entretanto, em outra parte de **P6**, notamos uma prática que nos faz olhar ainda com mais desconfiança para os resultados obtidos pelos sistemas avaliativos em larga escala no Brasil, pois quando o que: “(...) sempre tentamos preparar os estudantes para fazerem este tipo de avaliação, para que se saiam bem nas avaliações e que não estranhem muito a diferença entre a avaliação externa e a avaliação interna”. Acaba revelando uma prática apontada por D’Ambrósio (2008) como elemento de distorção da realidade, pois segundo ele a escola deve preparar o estudante pra a vida, ou seja, lhe ajudar as construir competências e habilidades que lhe permitam ter sucesso diante dos desafios, a maioria deles inéditos, que a vida pode lhe trazer.

Esta preocupação destacada por **P6** em preparar os estudantes para enfrentarem as avaliações externas é um contraponto à ideia de avaliação contextualizada proposta por D’Ambrósio (2008). Pois, segundo ele, o grau de importância dado por muitas escolas e sistemas de ensino ao mero objetivo de se obter bons resultados nas avaliações externas, é muito pouco diante da nobre missão que a educação escolar tem perante a sociedade. Educar para vida (Ausubel, 1988), para a autonomia (Freire, 1995), para a evolução interdimensional (Costa, 2001), são objetivos da educação escolar que, ao serem atingidos, serão revelados por meio de resultados positivos nas avaliações internas e externas. Acreditamos que o caminho

mais eficaz se atingir uma educação de qualidade não é, por tanto, preparar para a ‘prova’ e sim para a ‘vida’, pois o sucesso na avaliação será apenas uma das pequenas consequências do êxito deste trabalho.

### **5.2.8 FORMAÇÃO DISCURSIVA (FD) – CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE AS PERSPECTIVAS DE FUTURO DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO À CONTINUIDADE DOS ESTUDOS**

A riqueza de um país não está simplesmente no seu potencial econômico, na abundância de matéria-prima e recursos naturais ou na sua localização geográfica dentro do planeta. Ela depende muito da qualidade da educação oferecida à sua população e da capacidade criativa desenvolvida nos seus jovens, pois nascerão deles as possíveis soluções para os problemas do futuro (Torre, 2005).

Acreditar no potencial dos seus estudantes, motivando-os a aprender, acompanhando e orientando seu processo de aprendizagem, segundo Gontijo (2007), é uma postura adotada pelos educadores que pode ajudar a tornar a aprendizagem dos conhecimentos matemáticos mais prazerosa, eficaz e significativa.

Partindo deste pressuposto, organizamos esta FD com base num estudo da desconstrução do discurso dos seis educadores, onde pudemos identificar as expectativas de futuro apresentadas pelos mesmos em relação aos seus respectivos estudantes quando à continuidade dos estudos após a conclusão do ensino médio, bem como aos caminhos que irão seguir após a conclusão do ensino.

Os Excertos de Discursos extraídos dos professores entrevistados **P1, P2, P3, P4 e P5** trazem, portanto, significados elaborados com base na percepção destas expectativas e também nas possíveis causas que os educadores apontam como motivos do otimismo ou pessimismo em relação à continuidade dos estudos por parte dos seus educandos.

QUADRO 10. Apresentação dos ED dos docentes, agrupados na FD “Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos”.

---

**FD:Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos**

Identificação do professor	Excertos de Depoimentos (ED)
P1	“Mais de 90% concluirão o ensino médio, creio que mais de 70% serão aprovados no ENEM e irão estudar em alguma faculdade, cerca de 30% irão diretamente para o mercado de trabalho. (...) Por causa da falta de conhecimentos de base e de perspectivas de futuro por parte alguns estudantes.”
P2	“(...) acredito que 85% dos alunos irão prestar vestibular, bem como, também, fazer a prova do ENEM, passar e ingressar nas universidades públicas e nas faculdades particulares; e muitos deles irão fazer isso também indo ao mesmo tempo para o mercado de trabalho. (...) por causa de problemas familiares. Outros são por causa da má formação que obtiveram em anos anteriores, principalmente na base de 1ª à 4ª série do ensino fundamental.”
P3	“Minha expectativa é de que eles ingressem em uma faculdade, sejam aprovados em concursos públicos e participem de cursos técnicos, tenham um bom desempenho e estejam prontos para o mercado de trabalho. (...) a escola se preocupa e tenta se encarregar justamente desta questão de focalizar o aluno para o desempenho em sala de aula.”
P4	“Do público do corrente ano, acredito que 98% serão aprovados de acordo com as avaliações internas da escola. Participarão do ENEM, em média, 20%, 10%. Em minha opinião, 10% destes têm condição de serem aprovados no ENEM e acredito que eles irão cursar faculdade. Na maioria das vezes à deficiência que vai se acoplando no decorrer cada ano formando-se um déficit de aprendizagem para com a série que estuda e o nível de aprendizado.”
P5	“Uns 33% irão ingressar nas faculdades, pois a cada ano aumenta o número de estudantes que vão para o ensino superior. Os que irão concluir o ensino médio estão na faixa de 80% e de aprovação no ENEM, uns 10%. (...) Porque a classe é formada por uma diversidade de alunos, muitos com realidades diferentes. (...) A maioria é indisciplinada, desconcentrada demais, fazendo disso uma bola de neve levando a turma toda junto. Porque têm aqueles que se interessam, mas os que são indisciplinados bagunçam a sala toda. É como dizem ‘uma ovelha ruim bota o rebanho a perder’. (...) atribuo isso às famílias que são desestruturadas, tanto economicamente como, às vezes, até moralmente. Pois pais e mães, que não receberam uma atenção e educação dos pais, daí vão passando de pai para filho, é exclusão social, etc, etc, etc.”

---

Fonte: Entrevista Realizada (2015)

No discurso de **P1** vemos uma boa expectativa de futuro em relação à continuidade dos estudos por parte dos seus educandos: “Mais de 90% concluirão o ensino médio, creio que mais de 70% serão aprovados no ENEM e irão estudar em alguma faculdade, cerca de 30% irão diretamente para o mercado de trabalho.” Este sentimento expresso pelo professor diz muito sobre a qualidade do seu trabalho. Pois, de acordo com Gontijo (2007), o grau de confiança que o professor de matemática do ensino médio deposita nos seus estudantes, quanto ao sucesso dos mesmos durante e após a conclusão desta etapa estudantil, tem muito a dizer sobre o a motivação dos estudantes e sobre a sua autoconfiança em buscar meios de ingressar no universo acadêmico com mais chances de ascender nas suas mais variadas dimensões (intelectualmente, profissionalmente, emocionalmente, economicamente, etc.).

Por outro lado, Keller (2001 apud Gontijo, 2007) destaca que quando consideramos o desempenho escolar relacionado à área de matemática, as percepções do professor em relação a esta disciplina exercem muita influência sobre os estudantes. Com base nestas percepções, aliada ainda aos trabalhos avaliativos por ele realizados, o próprio educador consegue estimar, com certa antecedência, possíveis resultados para estudantes que se aproximam bastante da situação real por eles atingida. Ainda na fala de **P1**, identificamos elementos como esses presentes nas suas razões ao acreditar que a aprovação e o ingresso no ensino superior, apesar dos altos índices esperados pelo mesmo, não serão uma unanimidade: “(...) Por causa da falta de conhecimentos de base e de perspectivas de futuro por parte alguns estudantes”.

“O conhecimento matemático é algo que foi construído historicamente pela humanidade, tornando-se uma ciência que influencia fortemente na vida do ser humano, em suas relações com a sociedade, contribuindo na legitimação do sujeito enquanto cidadão (Pinheiro, 2007, p. 14).”

Ao expressar-se desta forma, Pinheiro (2007) destaca uma crença que também identificamos dentro dos discursos apresentados por **P1**, **P2** e **P3**. Pois, como já vimos em **P1e** identificaremos nos discursos dos outros dois mais adiante (**P2** e **P3**), ambos acreditam aqueles estudantes que não se apropriam do conhecimento matemático, mesmo que de maneira informal, e não desenvolvem a habilidade de fazer uso do mesmo para resolver seus problemas diários, tendem a não se adaptarem de maneira autônoma ao mundo do trabalho e ao convívio social.

No discurso de **P2** identificamos excelentes expectativas em relação ao futuro dos estudantes após a conclusão do ensino médio: “(...) acredito que 85% dos alunos irão prestar vestibular, bem como, também, fazer a prova do ENEM, passar e ingressar nas universidades públicas e nas faculdades particulares; e muitos deles irão fazer isso também indo ao mesmo tempo para o mercado de trabalho”.

Como foi possível notar, **P2** destacou a possibilidade de muitos estudantes estudarem e trabalharem ao mesmo tempo após concluírem o ensino médio. De acordo com Dias Sobrinho (2010) esta é uma realidade muito comum encontrada no Brasil, pois não há uma grande quantidade de universidades públicas, fato este que justifica o fenômeno do grande aumento na quantidade de faculdades particulares no país. E, como a maioria dos jovens das escolas públicas é oriunda de famílias de baixa renda, muitos jovens acabam tendo que trabalhar para custear sua formação acadêmica, uma vez que muitos não conseguem ingressar numa universidade pública, ou também não consegue encontrar sua opção de curso nas universidades públicas mais próximas de sua residência, fato este o que o obrigaria a trabalhar, não para pagar a faculdade, mas para custear suas despesas básicas, como material de estudo, estadia e deslocamento.

Entretanto, em outra parte da sua fala **P2** pudemos identificar justificativas para o fato do mesmo acreditar que uns 15% dos seus estudantes não irão ingressar no ensino superior, ou até mesmo para a frustração que muitos destes estudantes enfrentam por não conseguirem superar a forte concorrência para ingressar nas universidades públicas: “(...) por causa de problemas familiares. Outros são por causa da má formação que obtiveram em anos anteriores, principalmente na base de 1<sup>a</sup> à 4<sup>a</sup> série do ensino fundamental.” Esta situação identificada mostra que, apesar de **P2** acreditar que o seu trabalho tenha bem desempenhado e que seus estudantes têm grande potencial, uma parte dos mesmos não conseguiu superar todas as dificuldades de matemática que foram se acumulando ao longo da sua formação básica. Sobre tal fato Dante (2005) destaca que uma má formação matemática na educação básica implica sobre o estudante uma série de dificuldades que ele irá apresentar, não só ao longo da sua jornada estudantil, mas também no seu trabalho, no planejamento familiar e no convívio social.

No discurso de **P3** foi possível perceber que as expectativas do mesmo em relação aos estudantes vão além do simples ingresso no ensino superior, ou no mercado de trabalho: “Minha expectativa é de que eles ingressem em uma faculdade, sejam aprovados em concursos públicos e participem de cursos técnicos, tenham um bom desempenho e estejam

prontos para o mercado de trabalho.” Como meio de atingir este grau de excelência em educação, Gontijo (2007) aponta a necessidade de abordar o conhecimento matemático de forma contextualizada e por meio da resolução de problemas, de modo que incentive a construção de soluções coletivas, independente de gêneros e culturas.

Por outro lado, **P3** destaca que a “(...) a escola se preocupa e tenta se encarregar justamente desta questão de focalizar o aluno para o desempenho em sala de aula.” De acordo com Costa (2001) este é um dos grandes equívocos da escola atual, pois a educação escolar deve ter sempre como objetivo central do seu trabalho a formação integral do ser humano nas suas dimensões pessoal, intelectual, social e cognitiva, ou seja, a educação do ser humano numa esfera interdimensional.

No discurso de **P4**, foi possível identificar outros elementos que fortalecem o equívoco do qual Costa (2001) se refere: “Do público do corrente ano, acredito que 98% serão aprovados de acordo com as avaliações internas da escola. Participarão do ENEM, em média, 20%, 10%. Em minha opinião, 10% destes têm condição de serem aprovados no ENEM e acredito que eles irão cursar faculdade.” Pois quando o professor admite que, provavelmente, todos os seus estudantes irão concluir o ensino médio, mas que no máximo 20% destes irão continuar os estudos ou terão condições de prosseguir estudando, ele abre espaços para que se reflita sobre as finalidades da educação básica e sobre o papel da educação escolar na vida destes estudantes.

Partindo deste pressuposto, Keller (2001 apud Gontijo, 2007) afirma que a escola atual ainda alimenta muitos paradigmas em relação ao ensino da matemática, relatando inclusive que há muitos professores de matemática que ainda acreditam que esta ciência é uma área de domínio masculino. E afirma também que quando estas crenças são externadas pelas atitudes dos professores, acabam se disseminando entre os estudantes sob a forma de desprestígio do potencial de aprendizagem das meninas, podendo causar desmotivação entre as mesmas.

Segundo Costa (2001) a escola caminha numa direção contrária ao processo de formação interdimensional dos estudantes quando não trabalha em cima da sua realidade e não concentra seus esforços em dirimir seus problemas de aprendizagem. No discurso de **P4**: “Na maioria das vezes à deficiência que vai se acoplando no decorrer cada ano formando-se um déficit de aprendizagem para com a série que estuda e o nível de aprendizado.” Notamos um pensamento comum à maioria dos discursos dos demais professores entrevistados, onde identificamos várias críticas a esta falha apresentada deste o início da educação básica.

Questão esta também elucidada por Dante (2005) e que ao mesmo tempo é representada por Costa (2001) como um dos motivos pelo qual devemos pensar em desenvolver uma educação mais humana e mais voltada para entender a pessoa do estudante, seu contexto, seus desafios, suas aspirações, ajudando-o a construir objetivos para seu futuro e buscar meios para caminhar em direção dos mesmos.

No discurso de **P5** identificamos elementos que expressam expectativas distintas do mesmo em relação ao nível de proficiência dos estudantes na disciplina de Matemática e à continuidade dos estudos no meio acadêmico: “Uns 33% irão ingressar nas faculdades, pois a cada ano aumenta o número de estudantes que vão para o ensino superior. Os que irão concluir o ensino médio estão na faixa de 80% e de aprovação no ENEM, uns 10%”.

Desta forma, as expectativas apresentadas por **P5** em relação ao futuro dos seus estudantes revela uma preocupante realidade destacada por Singer (2005) sobre o cenário da educação brasileira, o de que as escolas não estão conseguindo formar, na maioria dos seus estudantes, as proficiências necessárias para que eles ingressem no ensino superior e possam ter sucesso no meio acadêmico. Isso fica evidente através dos percentuais apresentados por **P5**, pois, quando ele afirma que cerca de 80% irão ser aprovados de ano, mas que apenas 33% irão ingressar no ensino superior e que só 10% irão ser aprovados no ENEM, revela também uma crença de que mais 50% dos seus estudantes estão encerrando o ensino médio sem ter construído as proficiências necessárias para a conclusão desta modalidade de ensino.

Por outro lado, foi possível perceber ainda na desconstrução do discurso de **P5**, uma série de fatores apresentados que, segundo ela, contribuem com o insucesso dos seus estudantes no ambiente escolar: “(...) Porque a classe é formada por uma diversidade de alunos, muitos com realidades diferentes. (...) a maioria é indisciplinada, desconcentrada demais, fazendo disso uma bola de neve levando a turma toda junto. Porque têm aqueles que se interessam, mas os que são indisciplinados bagunçam a sala toda. É como dizem ‘uma ovelha ruim bota o rebanho a perder’. (...) atribuo isso às famílias que são desestruturadas, tanto economicamente como, às vezes, até moralmente. Pois, pais e mães que não receberam uma atenção e educação dos pais e vão passando de pai para filho, é exclusão social, etc, etc, etc”. De acordo com Sarti (2005), mesmo quando provenientes de lares desestruturados, os jovens apontam a importância do apoio familiar para que os mesmos consigam obter bons resultados através da educação.

Ainda relacionada esta mesma questão relatada tanto no discurso de **P5**, Arroio (2000) chama a atenção para a para o papel fundamental que tem a motivação no ambiente

escolar, tanto em relação ao trabalho docente quanto em relação ao comportamento discente. Como parte deste processo ele destaca a necessidade de também refletir sobre os julgamentos externos que são feitos da nossa postura e da nossa prática enquanto educadores. Neste sentido, ele acredita que somos frutos de um processo diário de autoafirmação que ajuda no processo de construção da autonomia de forma crescente. Ele destaca que as nossas motivações pessoais e nossas habilidades de incentivar os estudantes, valorizando seus saberes, suas culturas e suas expectativas de futuro, estão em constante processo de mutação e sujeitas a se tornarem obsoletas, caso não sejam constantemente aperfeiçoadas. Esta é uma missão que precisa ser encarada, porém não quer dizer que seja um processo simples, pois:

“Temos que conseguir que os outros acreditem no que somos. Um processo social complicado, lento, de desencontros entre o que somos para nós e o que somos para fora [...] Somos a imagem social que foi construída sobre o ofício de mestre, sobre as formas diversas de exercer este ofício. Sabemos pouco sobre a nossa história (ARROIO, 2000, p.29).”

Para Freire (1995) a contribuição maior que a escola pode dar neste sentido é o de ajudar os estudantes no processo de construção da autonomia, por meio da motivação e do apoio aos estudantes no sentido de ajudá-los a superarem suas adversidades. Ele acredita que esta é uma postura deveras relevante para o sucesso de uma prática educativa, pois cada estudante que consegue superar uma realidade de preconceitos e descrença e progredir por meio da educação, conquistando dignidade, respeito e reconhecimento, torna-se um novo referencial para aqueles que estão passando por algum tipo de exclusão. Invertendo assim o quadro desmotivação para um novo cenário de superação e proficiência.

Entretanto, Freire (1996) lembra também ao buscar formas de motivar os estudantes, a escola não pode abrir mão de algumas posturas e valores relacionados à construção desta autonomia estudantil, principalmente aqueles de natureza disciplinar, pois a autodisciplina é um estágio de maturidade fundamental para que o ser humano consiga se desenvolver através da educação.

“Como prática estritamente humana jamais pude entender a educação como experiência fria, sem alma, em que os sentimentos e as emoções, os desejos, os sonhos devessem ser reprimidos por uma espécie de ditadura racionalista. Nem tampouco jamais compreendi a prática educativa como uma experiência a que faltasse rigor em que se gera a necessária disciplina intelectual (FREIRE, 1996, p. 146).”

Por outro lado, Libâneo (2005) lembra que da mesma forma que a postura de acreditar no potencial e no sucesso do estudante, adotada por parte do professor, pode ajudar a desenvolver sua autoconfiança, autonomia e melhorar seu desempenho estudantil, a confiança depositada pelos sistemas educacionais no potencial de transformação social que tem o trabalho do professor também ajuda a produzir estes mesmos resultados nestes profissionais. Porém, ele afirma ainda que a reflexão sobre a prática, sozinha, não é o instrumento necessário para promover o reconhecimento educacional que se espera, tanto do potencial estudantil quanto do poder transformador que tem o trabalho do professor.

### **5.3 RESULTADOS E DISCUSSÕES DAS ABORDAGENS QUANTITATIVA E QUALITATIVA – TRIANGULAÇÃO DOS DADOS**

No contexto da investigação acadêmica, a triangulação é utilizada como uma forma de estabelecer relações entre dados quantitativos e qualitativos, de fontes variadas, coletados e tratados por meio de pesquisas científicas. Sob tal propósito, ela surge como uma maneira de reduzir problemas relacionados à questão de credibilidade dos procedimentos, análises e conclusões presentes em pesquisas, ao adotar como estratégia de investigação múltiplas visões e métodos no processo de obtenção e tratamento das informações (Azevedo et al., 2013).

Partindo deste pressuposto, foi possível relacionar, nesta etapa da pesquisa, um conjunto de itens relevantes que ajudaram a verificar, de maneira mais aprofundada, as informações colhidas e os demais elementos presentes nesta investigação, dentre os quais destacamos: 1) a análise das respostas feitas pelos estudantes de 3º ano, das duas escolas pesquisadas, através do questionário aplicado; 2) a análise dos discursos proferidos pelos professores de matemática dos 3º anos do ensino médio, das duas escolas pesquisadas, através das entrevistas semiestruturadas a eles aplicadas; 3) a análise das estatísticas de rendimento dos estudantes dos 3º anos do ensino médio no ano de 2015, com focos nas avaliações externas e no ingresso destes no ensino superior.

Decidimos trabalhar com a triangulação de dados nesta pesquisa pelo de termos utilizado três fontes distintas de investigação: o Questionário, aplicado aos estudantes de 3º ano do Ensino Médio; a Entrevista, realizada com os professores de matemática do Ensino Médio; e a Análise Documental, feita por meio da análise de relatórios e estatísticas de rendimento dos estudantes de 3º ano do Ensino Médio, das duas escolas pesquisadas, ao final

do ano de 2015. Ao trabalharmos com informações juntas, foi possível compreender melhor a dimensão e a profundidade da problemática em estudo. Pois, dentre as diversas reflexões provocadas por esta investigação, a triangulação de dados nos possibilitou meios para analisar não só como os professores de matemática do ensino médio integram à sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular, mas também as possíveis implicações destes aspetos sobre o rendimento dos estudantes nesta disciplina.

De acordo com Minayo (2010), a triangulação é muito utilizada no contexto de avaliações de programas, projetos, disciplinas, práticas de ensino e demais elementos desta natureza, onde os processos avaliativo e analítico, por si só, tornam-se algo abrangente, complexo e, conseqüentemente, estendidos a fontes de pesquisa de diversas naturezas. Desta forma, segundo ela, a triangulação surge como um instrumento de análise que permite o cruzamento e a combinação de múltiplos pontos de vista dentro do contexto de pesquisas quantitativas e qualitativas. Ainda dentro deste mesmo prisma conceitual, ela destaca que este procedimento facilita a análise do contexto histórico das informações, bem como suas representações; favorece o estudo integrado da visão de vários informantes sobre um mesmo tema; e integra, sob a luz de uma mesma problemática, uma variedade de técnicas de coleta de dados que acompanha o trabalho de investigação.

Desta forma, procuramos centralizar fidedignamente o processo de triangulação com o objeto da nossa investigação para que, através desta técnica, pudéssemos construir argumento para comprovar (ou não) as hipóteses levantadas ao longo deste estudo com o intuito de responder, de maneira coerente, a nossa questão de partida que era: como se relaciona o rendimento em matemática dos estudantes do ensino médio das escolas A e B nas avaliações externas e o ensino desta disciplina ministrado nestas escolas, descontextualizado da realidade dos alunos?

Partindo desta indagação, optamos por trabalhar com a triangulação através das sete formações discursivas (FDs) levantadas nesta investigação: 1 - Concepção dos professores sobre Etnomatemática; 2 - Percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes; 3 - Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola; 4 - Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação; 5 - Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática; 6 - Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes; 7 - Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos.

Em consonância com este procedimento buscamos estabelecer relações entre as supracitadas formações discursivas, os resultados extraídos dos questionários aplicados a uma amostra de 51 (cinquenta e um estudantes) estudantes dos terceiros anos do ensino médio (sendo 24 deles da escola A e 27 da escola B) e as informações e estatísticas gerais sobre o rendimento em matemática dos estudantes dos terceiros anos, das duas escolas pesquisadas, coletados por meio da análise documental.

### 5.3.1 CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE ETNOMATEMÁTICA

QUADRO 11. Triangulação dos dados sobre a Concepção dos professores sobre Etnomatemática

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
<p><b>Concepção de etnomatemática identificadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Saberes matemáticos adquiridos e aplicados no cotidiano;</li> <li>•Saberes historicamente construídos e passados geração pós-geração;</li> <li>•Ciência que estuda o conhecimento matemático usual;</li> <li>•Conjunto de conhecimentos matemáticos prévios que podem ser abordados em sala de aula.</li> </ul>	<p><b>Questões: 12, 13 e 14.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•12 – a maioria dos estudantes das duas escolas respondeu que utiliza conhecimentos matemáticos no cotidiano;</li> <li>•13 – a maioria dos estudantes das duas escolas respondeu que os conhecimentos matemáticos usados no cotidiano se parecem com os que eles estudam na escola;</li> <li>•14 – O percentual de estudante da escola A que respondeu que os conhecimentos matemáticos (construídos na escola) são úteis no cotidiano é relativamente maior do que na escola B.</li> </ul>	<p><b>Questão: 03</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 03 – as respostas apresentadas pelos professores das duas escolas trazem, na sua maioria, uma variedade de concepções que vão de encontro aos conceitos teóricos presentes no meio acadêmico. Entretanto percebe-se insegurança e imprecisão em algumas respostas. O que dá a entender que alguns não dominam completamente seu significado.</li> </ul>	<p>Nas avaliações do SAEPE 2015, de matemática, o índice de rendimento dos estudantes nas questões que envolviam a construção e resolução de problemas foi acima de 60% na escola A e abaixo de 50% na escola B.</p>

Quando foi inquirida sobre o uso dos conhecimentos matemáticos, construídos em sala de aula, no seu cotidiano fora da escola, a maioria dos estudantes (58,4%, na escola A e 74,1 % na escola B) respondeu que faz uso sempre ou quase sempre destes conhecimentos.

Ao serem questionados se os conhecimentos matemáticos que utilizados no cotidiano se parecem com os que estudam nas aulas de matemática, entretanto, 63,5% dos estudantes da escola A afirmaram que sempre ou quase sempre se parecem, enquanto que na escola na escola B este percentual foi de apenas 42,5%. Ao serem inquiridos se os conhecimentos matemático que aprendem na escola são úteis no cotidiano a maioria dos estudantes (87,5% na escola A e 63% na escola B) respondeu que sempre ou quase sempre são úteis.

Esta disparidade relativa disparidade encontrada nas respostas dos estudantes para questões que abordam problemáticas tão parecidas, nos provoca algumas reflexões. Se os mesmos utilizam estes conhecimentos com certa frequência por que menos da metade dos estudantes da escola B indicaram que eles são semelhantes? Será que há contextualização do currículo de matemática vivenciado em sala de aula com os conhecimentos cotidianos dos estudantes? Quais destes saberes poderiam ser identificados como conhecimentos etnomatemáticos?

De acordo com Micotti (1999), o uso do conhecimento matemático, construído em sala de aula, em diferentes contextos daqueles em que os mesmos foram adquiridos exige a construção de competências cognitivas que, por natureza, perpassam o universo da simples memorização de soluções e aplicações de fórmulas para resolver exercícios. O uso destes conhecimentos, ou seja, a aprendizagem realmente consolidada, desvela uma flexibilidade de raciocínio, o domínio de conceitos e uma capacidade apurada de análise e abstração. Entretanto, ela acrescenta ainda que estas capacidades são necessárias em todas as áreas de estudos, mas a falta delas em Matemática chama mais atenção, principalmente pelo fato destas disparidades serem mais evidentes.

Por outro lado, nas concepções apresentadas pelos professores para Etnomatemática foi possível encontrar o contributo de vários teóricos, o que revela que a maioria dos mesmos já teve contato com produções acadêmicas acerca do tema, tais como: Saberes matemáticos adquiridos e aplicados no cotidiano, presente em Ferreira (2001); Saberes historicamente construídos e passados geração pós-geração, fundamentada por D'Ambrósio (1998); Ciência que estuda o conhecimento matemático usual, sistematizada em Rosa & Orey (2003); Conjunto de conhecimentos matemáticos prévios que podem ser abordados em sala de aula, proposta por Dante (2005).

Entretanto, como afirma Charlot (2006), no universo das práticas educacionais é comum encontrarmos situações de disparidade entre as teorias presentes nos discursos dos educadores e as práticas por eles consolidadas. Desta forma, ao comparar as respostas dadas

pelos estudantes no questionário, nas questões 12, 13 e 14, com as concepções sobre etnomatemática, identificadas na desconstrução do discurso dos professores, pode-se perceber que as informações se complementam quanto aos significados que os atribuem ao conhecimento etnomatemático, mas se divergem no que diz respeito ao uso dos conhecimentos matemáticos, de maneira satisfatória, em diferentes contextos.

Esta disparidade entre conceito e prática fica mais evidente ainda ao comparar os supracitados dados com os resultados obtidos pelos estudantes nas avaliações do SAEPE realizadas ao final do ano de 2015. Pois, nas questões que envolviam resolução de problemas matemáticos baseado no estudo fatos e conceitos usados no cotidiano, os resultados alcançados pelos estudantes da escola **A** foram superiores a 60%, enquanto que na escola **B** o aproveitamento dos estudantes neste tipo de questão ficou bem abaixo de 50%. Fato este que nos leva ao entendimento de que na escola **A** há uma prática de contextualização do conhecimento matemático que vem surtindo resultados mais significativos, em termos de aprendizagem e uso eficiente do conhecimento matemático, do que na escola **B**.

### 5.3.2 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE OS SABERES ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NOS ESTUDANTES

QUADRO 12. Triangulação dos dados referentes à percepção dos professores sobre os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
<p><b>Os dados indicam que tanto os professores de matemática da escola A, quanto os da escola B conseguem identificar conhecimentos etnomatemáticos presentes nos seus estudantes, mas apenas em algumas situações pontuais.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nas formas com que realizaram cálculos mentais e utilizam as grandezas e medidas;</li> <li>Nas formas como lidam com dinheiro, passam troco, etc;</li> <li>Nas resoluções correta de problemas sem utilizar-se de artifícios matemáticos convencionais;</li> </ul>	<p><b>Questão: 18</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A maioria dos estudantes da escola A(37,5%) afirmou que raramente utiliza conhecimentos do dia-a-dia para exemplificar os conteúdos e resolver problemas propostos pelo seu professor nas aulas de matemática.</li> <li>Na escola B a maioria dos alunos afirmou que quase sempre utiliza os conhecimentos do cotidiano para resolver as situações propostas nas aulas de matemática (33,4%)</li> </ul>	<p><b>Questão: 04</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>As respostas apresentadas pelos professores à referida questão indicam que eles conseguem perceber alguns traços etnomatemáticos nos seus estudantes.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nas avaliações do SAEPE 2015, de matemática, o índice de rendimento dos estudantes nas questões que envolviam a construção e resolução de problemas foi acima de 60% na escola A e abaixo de 50% na escola B.</li> </ul>

Analisando a percepção dos professores sobre de matemática sobre a existência de conhecimentos etnomatemáticos presentes nos estudantes, pudemos perceber algumas divergências entre as respostas através do cruzamento dos dados.

No questionário, como já havíamos destacado anteriormente, a maioria dos estudantes da escola A afirmou que raramente utiliza conhecimentos do dia-a-dia para exemplificar os conteúdos e resolver problemas propostos pelo seu professor nas aulas de matemática (37,5%). Na escola B a maioria dos alunos afirmou que quase sempre utiliza os conhecimentos do cotidiano para resolver as situações propostas nas aulas de matemática (33,4%). Esta resposta, na escola A, se diverge do discurso apresentado pelos professores, pois se a maioria dos estudantes afirma que raramente usa conhecimentos do cotidiano para resolver os problemas propostos em sala de aula, como os professores poderiam perceber os elementos etnomatemáticos citados pelos mesmos?

Por outro, se na escola B os estudantes responderam que quase sempre utilizam os conhecimentos do cotidiano para resolver problemas propostos em sala de aula, como se justifica o fato de o rendimento dos mesmos neste tipo de questão ter sido menor que do que o dos estudantes da escola A?

Tal situação, no entanto, nos leva ao entendimento de que as respostas para os questionamentos levantados anteriormente transitam entre duas percepções: ou os conteúdos matemáticos não estão sendo contextualizados com a realidade dos estudantes, tornando excessivamente conteudista e obsoleto das questões práticas; ou a forma de contextualização adotada pelos professores ainda está aquém das necessidades de aprendizagem, principalmente no caso da escola B (onde a resposta foi positiva e o rendimento dos mesmos foi mais baixo), fato este que revela mais fragilidades no domínio de práticas de resolução ou até mesmo no domínio satisfatório dos conteúdos.

Entretanto, comparar desempenho escolar com o uso satisfatório de conhecimentos práticos, segundo Vigostsky (1989), é sempre uma questão delicada, pois a existência de esforços, por parte das escolas, sistemas e dos seus respectivos educadores, em melhorar a qualidade do ensino de matemática, a aprendizagem é sempre um fator abstrato que, como tal, requer o uso de meios também desta natureza para ser interpretada. Ou seja, o uso de um conjunto de metodologias nem sempre garante o mesmo nível de resultados adquiridos, pois aliado ao método existe sempre a condição humana de entender, construir e por em prática aquilo que lhe parece mais significativo.

Desta forma, os indicadores comparados anteriormente revelam que, mesmo diante dos aspectos divergentes e sem ter aparentemente plena consciência do quanto se utilizam das experiências matemáticas do cotidiano em sala de aula, a maioria dos estudantes da escola A consegue responder de forma mais autônoma e eficaz a situações que envolvem o

uso de conhecimentos etnomatemáticos, combinado a abordagens científicas no universo da matemática.

### 5.3.3 CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE AVALIAÇÃO INTERNA E EXTERNA DA ESCOLA

QUADRO 13. Triangulação dos dados referentes à Concepção dos professores sobre avaliação interna e externa da escola

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
De acordo com os dados obtidos percebe-se que os professores das duas escolas apresentam percepções variadas sobre Avaliação Externa e Avaliação interna, que se baseiam nos diversos estudos de teóricos da área, quanto no próprio conhecimento prático desenvolvido a partir do uso de alguns procedimentos avaliativos. Os dados apontam também estas percepções podem estar à redução ou ao aumento da disparidade entre os resultados das avaliações externas e os das avaliações internas.	<p><b>Questões: 19, 20 e 21.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• A maioria dos estudantes, tanto da escola A, quanto da escola B, já participou de avaliações externas de matemática (100,0% para escola A e 92,6% para a escola B).</li> <li>• A maioria dos estudantes, tanto da escola A, quanto da escola B, afirmou que quase sempre encontra questões que se parecem com as aplicadas pelo seu professor em sala de aula (47,8% escola A e 50,0% escola B)</li> </ul>	<p><b>Questão: 04</b></p> <p>Concepções gerais encontradas sobre avaliação:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• É uma ação diária que permite ao professor analisar se a sua prática bem sucedida;</li> <li>• É um conjunto de ações pedagógicas desenvolvidas com a finalidade de analisar resultados;</li> <li>• É uma forma de identificar o aprendizado do estudante ou suas dificuldades, para então criar novas estratégias de ensino.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A média anual interna de desempenho em matemática dos estudantes de 3º ano na escola A foi de 8,0 e na escola B foi de 8,5.</li> <li>• A proficiência média de matemática atingida pelos estudantes dos 3º anos na avaliação externa da prova do SAEPE 2015 foi 318,2 na escola A e 291,5 na escola B.</li> </ul>

Os dados obtidos por meio do questionário revelam que a maioria dos estudantes, dos terceiros anos do ensino médio das duas escolas pesquisadas, já participou de avaliações externas de matemática (100,0% para escola A e 92,6% para a escola B). Pode-se perceber também a maioria destes respondeu que quase sempre encontram nestas provas questões que se parecem com as aplicadas pelo seu professor em sala de aula (47,8% escola A e 50,0% escola B). Fato este que revela que as avaliações externas em larga escala fazem parte da realidade dos estudantes das duas instituições e que há um esforço dos professores em tentar preparar os estudantes para lidarem com estes tipos de avaliação.

Nos excertos de discurso dos professores, porém, foi possível identificar concepções variadas, e ao mesmo tempo similares, sobre o ato de avaliar. Desde aquelas que se aproximam das concepções de Barreto (2000), que qualificam o ato de avaliar como uma ação docente de natureza qualitativa, pois permite que o processo de ensino e aprendizagem seja melhorado ao passo que vai sendo realizado.

Sobre as finalidades da avaliação, o discurso dos professores apontam para convicções que vão de encontro aos pensamentos de Luckesi (2002) e Hoffmann (2001), et al, ao apontarem que a avaliação, seja ela externa ou interna, deve servir para a evolução da qualidade da educação oferecida pelas escolas e pelos seus respectivos sistemas de ensino.

A análise documental, por sua vez, revelou que média anual interna de desempenho em matemática dos estudantes de 3º ano na escola A foi relativamente menor do que na escola B (8,0 e 8,5; respectivamente). Entretanto, mostrou também que a proficiência média de matemática atingida pelos estudantes dos 3º anos na avaliação externa da prova do SAEPE 2015 foi bem mais elevada da na escola A (318,2 pontos) do que na escola B (291,5 pontos). Fato este que revela que na escola B há uma disparidade considerável entre os resultados das avaliações externas e os resultados das avaliações internas. Como é possível uma escola apresentar médias tão altas nas avaliações internas relativamente inferiores nas avaliações externas?

Percebemos, pelo cruzamento destes dados que as posturas adotadas pelos professores na escola A estão surtindo efeitos mais satisfatórios. Pois vemos, como traços marcantes deste trabalho, a contextualização do conhecimento matemático, a grande preocupação dos professores em preparar os estudantes para lidarem com o referido conhecimento (em diferentes situações) e as perspectivas dos estudantes em prosseguirem os estudos no meio acadêmico.

Por ou lado, assim como comprovam os estudos de Horta Neto (2006), percebe-se também que a variedade de elementos disponíveis para realização desta avaliação, devem ser os mais variáveis e inclusivos para que se mantenha duas coisas fundamentais à um processo avaliativo em larga escala: um padrão de variação de indicadores e o respeito às especificidades de cada região.

### 5.3.4 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE COMPORTAMENTOS E ATITUDES DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO

QUADRO 14. Triangulação dos dados referentes à Percepção dos professores sobre comportamentos e atitudes dos estudantes nos momentos de avaliação

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
Identificou-se que grande parte dos estudantes se sente nervosa, ansiosa e cobrada nos momentos de avaliação, foi possível perceber também que este nervosismo pode interferir de forma significativa nos resultados desta avaliação.	<p><b>Questão: 25</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A pesquisa revelou ainda que 60,9% dos estudantes da escola A quase sempre se sentem nervosos, cobrados. Na escola B a prevalência de educandos que apresentam tal sensação durante a avaliação externa é de 50,0%.</li> </ul>	<p><b>Questão: 08</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Alguns estudantes ficam nervosos, mas a grande maioria reage bem. Pois eles sempre querem tirar notas boas;</li> <li>Levam a sério aquilo que fazem, uns ficam nervosos;</li> <li>Em alguns momentos ficam muito nervosos, agitados e alguns até estressados.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os Percentuais de estudantes dos 3º anos aprovados em matemática no ENEM em 2015 (ou seja, que atingiu, no mínimo, 450 pontos na prova de matemática) foram de 68% na escola A e 1% na escola B.</li> </ul>

Examinando os Excertos de Discurso extraídos da desconstrução das entrevistas realizadas com os professores, foi possível perceber que o próprio processo avaliativo gera expectativas tanto nos estudantes quanto também nos docentes. Esta percepção fundamenta-se em Hoffmann (2001), quando destaca que as questões emocionais também ajudam a construir aspectos avaliativos em prol de uma ação mediadora. Porém, o clima de expectativa e superação construído em torno da ação avaliativa, diz muito sobre atuação pessoal do docente, no sentido de emitir seus julgamentos e valores ao avaliar os estudantes.

Fato este que faz com que ato de avaliar e ser avaliado, ao mesmo tempo, segundo a maioria dos educadores, traga expectativas também em relação à construção de uma trajetória de superação por parte dos estudantes que influencia nos momentos de atribuir notas ou “mensurar” resultados. Mas até que ponto este nervosismo pode influenciar nos resultados das avaliações e, conseqüentemente, na aprendizagem dos estudantes?

De acordo com os dados colhidos nos questionários, 60,9% dos estudantes da escola A indicaram que quase sempre se sentem nervosos, cobrados, ou angustiados durante as provas das avaliações externas. Já escola B, 50% dos estudantes disseram tal sensação durante a avaliação.

Percebe-se, porém, que apesar dos resultados apontarem um aproveitamento em matemática relativamente melhor entre os estudantes da escola A, pode-se identificar também

que os mesmos se sentem mais cobrados nos momentos de avaliação. Tal situação nos dá o entendimento de que a cobrança por melhores desempenhos, feita aos estudantes, pode interferir nos resultados das avaliações externas, seja de forma positiva ou de forma negativa, o que podia levar os avaliadores a um diagnóstico errado da realidade da escola, já que os resultados não foram construídos num estado emocional favorável a esta prática.

D'Ambrósio (2008) afirma que os modelos de avaliação externa aplicados atualmente no Brasil, que são realizados com bases em testes de múltipla escolha, não dizem muito sobre a qualidade da educação. Pois a interpretação que é feita dos dados pode acarretar em ações que acabam ajudando a piorar ainda mais os resultados na próxima avaliação, devido a este jogo de cobranças baseadas em indicadores que nem sempre se traduzem em qualidade de ensino. Buscamos, nestas concepções argumentos para deduzir que quanto mais estas avaliações são contextualizadas com a realidade dos estudantes e, conseqüentemente, com os conhecimentos etnomatemáticos presentes nos seus ambientes cotidianos, mais os resultados das mesmas traduziram a realidade e as aprendizagens consolidadas.

### 5.3.5 PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA E A ETNOMATEMÁTICA

QUADRO 15. Triangulação dos dados referentes à Percepção dos professores sobre o Currículo de Matemática e a Etnomatemática

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
Os professores apresentam concepções variadas para Currículo. Muitos deles acham que currículo de matemática adotado por sua escola não está adequado à realidade dos estudantes. Porém a maioria deles não consegue estabelecer relações entre os conteúdos presentes no currículo de matemática e os saberes etnomatemáticos presentes nos estudantes.	<p><b>Questão: 20</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Os dados colhidos por meio do questionário revelaram também que a maioria dos estudantes das duas escolas afirmou que quase sempre encontra questões que possuem assuntos relacionados ao cotidiano (52,6% na escola A e 42,9% na escola B).</li> </ul>	<p><b>Questão: 06</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Currículo é um conjunto de conhecimentos teóricos e de campos conceituais a serem explorados dentro do estudo de uma disciplina ou área de conhecimento. O Currículo de Matemática não está totalmente adequado à realidade, pois sempre há necessidade de inserir outros elementos para dar significado à aprendizagem. Usar conhecimentos etnomatemáticos não é uma prática que se aprende nas faculdades.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Os Percentuais de estudantes dos 3º anos aprovados em matemática no ENEM em 2015 (ou seja, que atingiu, no mínimo, 450 pontos na prova de matemática) foram de 68% na escola A e 1% na escola B.</li> </ul>

Nos Excertos de Discursos colhidos nas entrevistas foi possível identificar argumentos reconhecidos por Goodson (1995) e fundamentados por Grenne (1971), ao considerar o Currículo como um conjunto de conhecimentos teóricos e de campos conceituais a serem explorados dentro do estudo de uma disciplina ou área de conhecimento. Ainda dentro deste contexto, a maioria dos professores afirmou que o currículo de matemática proposto por sua escola não está adequado à realidade dos estudantes.

Em contrapartida, os dados colhidos por meio do questionário revelaram que a maioria dos estudantes das duas escolas afirmou que quase sempre encontram nas avaliações questões que possuem assuntos relacionados ao cotidiano (52,6% na escola A e 42,9% na escola B). Como pode haver esta disparidade entre as respostas dadas pelos professores e pelos estudantes?

Tomando como base o discurso de P1, quando afirma que “(...) O Currículo de Matemática da escola onde trabalho não está totalmente adequado à realidade e às expectativas, pois sempre há necessidade de inserir outros elementos para dar significado à aprendizagem (...)”. Notamos que o currículo também como um instrumento interativo. Pois, baseado Goodson (1995), afirma que sua prática é quem de fato condiciona a vivência do currículo. Fato este que revela que, mesmo trabalhando com um currículo imposto por órgãos de controle externos à escola, este professor faz adequações na vivência do currículo que o torna mais próximo do universo dos estudantes.

Esta prática, ao que parece, vem surtindo efeitos positivos. Pois, na escola onde este professor trabalha o número de estudantes que conseguiu aprovação no ENEM e ingressou no ensino superior foi bastante elevado, demonstrando que a qualidade do ensino de matemática vem melhorando significativamente nesta instituição de ensino. Seria esta uma comprovação de que a etnomatemática, quando usada como elemento de contextualização do currículo, pode contribuir de forma significativa com a melhoria da qualidade do ensino da matemática?

As propostas de contextualização do conhecimento matemático sugeridas por D’Ambrósio (1996), Carraher, Carraher, & Schliemann (1988) de integrar o saber acadêmico à realidade e de buscar na realidade elementos que favoreçam a compreensão do conhecimento científico reforçam essa ideia. Pois, mesmo não tendo autonomia de elaborar seu próprio currículo, como assim sugere Morgado (2005), ao buscar esta contextualização ele propõe a abordagem do conhecimento matemático por meio de uma proposta curricular que favorece a esquematização de múltiplas visões sobre um mesmo conhecimento dentro do

processo de ensino-aprendizagem. Alargando assim as possibilidades de apropriação e uso do conhecimento matemático de forma satisfatória em diferentes situações e contextos.

### 5.3.6 CONCEPÇÃO DOS DOCENTES SOBRE A AVALIAÇÃO EM MATEMÁTICA E RELAÇÃO ENTRE INCLUSÃO E EXCLUSÃO DOS ESTUDANTES

QUADRO 16. Triangulação dos dados referentes à Concepção dos docentes sobre a avaliação em matemática e relação entre inclusão e exclusão dos estudantes

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
Quando a avaliação faz sentido para os estudantes eles se sentem mais motivados a participarem, o nível de estresse na hora da prova diminui e os resultados são condizentes com a realidade avaliada.	<p><b>Questão: 21</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>A maioria dos estudantes, na escola A e na escola B, afirmou que quase sempre encontra questões que possuem assuntos relacionados ao cotidiano (52,6% na escola A e 42,9% na escola B).</li> </ul>	<p><b>Questão: 06</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>No discurso da maioria dos professores das duas escolas pesquisadas pode-se notar a convicção de que as avaliações que contextualizam o conhecimento matemático curricular, com os conhecimentos etnomatemáticos presentes nos estudantes, produzem resultados mais fidedignos relação ao rendimento escolar dos mesmos.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>O percentual de estudantes da escola A neste tipo de questão é maior que 60%; na escola B este percentual é menor que 50%.</li> </ul>

Como já havia sido exposta, na análise dos resultados quantitativos, esta pesquisa revelou que quando os estudantes foram inquiridos sobre as questões presentes nas avaliações externas trazerem situações problemas que poderiam ser solucionadas com o uso dos conhecimentos do cotidiano, ou seja, se elas estavam relacionadas a conhecimentos usados no dia-a-dia, a maioria dos estudantes, tanto da escola A quanto da escola B, afirmou que quase sempre encontra questões que possuem assuntos relacionados ao cotidiano (52,6% na escola A e 42,9% na escola B). Combinando as respostas dadas estudantes com os discursos dos professores presentes nas entrevistas, foi possível perceber que os estudantes conseguem ter melhor rendimento nas questões que envolvem contextualizações matemáticas que estão mais próximas dos conhecimentos etnomatemáticos aos quais têm acesso.

Por outro lado, foi possível concluir que esta prática pode produzir resultados mais significativos, do ponto de vista de ajudar a desenvolver práticas educativas e políticas educacionais mais eficazes, pois, acordo com Luckesi (2002), existe uma grande diferença

entre a prática de “avaliar” e o ato de “examinar”. Como já fora dito antes, o ato de examinar está muito ligado à questão se aplicar testes ao final de um período para que se possam aferir os resultados. Porém, prática de avaliar, que teria maior contributo no sentido de buscar parâmetros para melhorar a qualidade do ensino, está ligada ao ato de acompanhar o processo de evolução da qualidade do ensino.

Desta forma, a pesquisa mostra que a etnomatemática, além de ajudar a contextualizar o currículo de matemática a desenvolvido em sala de aula, pode ser também como um instrumento pedagógico que favorece o desenvolvimento de uma cultura avaliativa na qual a característica mais presente desta prática é a observação de como os estudantes operam com o conhecimento matemático, principalmente nas atividades que fazem parte da sua rotina diária (D’Ambrósio, 2008).

### 5.3.7 CONCEPÇÃO DOS PROFESSORES SOBRE AS PERSPECTIVAS DE FUTURO DOS ESTUDANTES EM RELAÇÃO À CONTINUIDADE DOS ESTUDOS

QUADRO 17. Triangulação dos dados referentes à Concepção dos professores sobre as perspectivas de futuro dos estudantes em relação à continuidade dos estudos

Fontes	Análise dos questionários	Análise das Entrevistas	Análise documental
<b>Resultados</b>			
<p>• Percebe-se, nas expectativas dos professores e nos resultados obtidos, que as perspectivas de continuidade dos estudos da escola A são maiores do que em relação aos da escola B. Esta situação revela também que a prática educativa e os mecanismos de ensino aplicados pelos professores da escola A vêm surtindo melhores efeitos em relação ao ingresso no ensino superior.</p> <p>• A comparação dos dados aponta também que, ao concluírem o ensino médio, há uma tendência maior dos estudantes do sexo feminino em ingressar no ensino superior e dos estudantes</p>	<p><b>Questões: 01, 02, 05 e 23</b></p> <p>• Tanto na escola A quanto na escola B teve-se maior prevalência de estudantes com idade de 17 a 19 anos (58,3% e 77,8%, respectivamente), que seria a idade adequada para estudar a série analisada.</p> <p>• Através dela verifica-se que na escola A existe maior prevalência de alunos do sexo feminino (70,8%) enquanto que na escola B temos maior prevalência de alunos do sexo masculino (59,3%).</p> <p>• Em relação à repetência escolar, 95,8% dos alunos avaliados na escola A afirmaram que não reprovaram nenhuma vez enquanto que na escola B esse percentual foi de 59,3%.</p>	<p><b>Questão:02 e 10</b></p> <p>• Na escola A todos os professores de Matemática entrevistados possuem formação superior na área de atuação, enquanto que na escola B não há nenhum professor de matemática com formação superior na área que atua.</p> <p>• No discurso dos professores da escola A percebe-se expectativas mais otimistas em relação ao ingresso dos estudantes no ensino superior do que na escola B.</p>	<p>• Na escola A 100% dos estudantes se inscreveram no ENEM, em quanto na escola B apenas 7% se inscreveram no referido exame;</p> <p>• Na escola A cerca 98% dos estudantes de terceiro ano do ensino médio fez a prova do ENEM, enquanto que na escola B apenas 6% dos estudantes participaram da supracitada prova;</p> <p>• Na escola A cerca 68% dos estudantes dos 3º foram anos aprovados em matemática no ENEM em 2015, enquanto que na escola B o índice de aprovação</p>

<b>do sexo masculino em ingressar no mercado de trabalho.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• A disciplina preferida entre os estudantes da A foi Matemática (indicada por 62,5% dos estudantes); já na escola B a disciplina preferida foi Língua portuguesa (indicada por 51,9%).</li></ul>		na referida prova foi de apenas 1% dos estudantes.  <ul style="list-style-type: none"><li>• Cerca de 70% dos estudantes da escola A, concluintes do ensino médio no ano de 2015, conseguiu ingressar no ensino superior no primeiro semestre de 2016. Na escola B o percentual atingido neste item foi de apenas 6%.</li></ul>
---	---	--	--

De acordo com Scott (1990) o aumento do acesso à educação conquistado pelas mulheres nas últimas décadas tem contribuído para a quebra de muitos paradigmas relacionados às desigualdades entre gêneros.

Esta situação pôde ser mais bem observada através da dos estudantes de acordo com o gênero sexual e faixa etária, segundo a escola que frequentavam. Através deste levantamento verificou-se que na escola A existe maior prevalência de alunos do sexo feminino (70,8%) enquanto que na escola B temos maior prevalência de alunos do sexo masculino (59,3%). Cruzando estes dados com os percentuais destes estudantes que conseguiu ingressar no ensino superior no primeiro semestre de 2016 (70% na escola A e apenas 6% na escola B), percebe-se que há uma tendência maior das mulheres em cursar o ensino superior do que dos homens. Pois na escola A maioria dos estudantes concluintes do ensino médio era do sexo masculino, enquanto na escola B (com menor índice de ingresso de estudantes no ensino superior) a maioria dos estudantes concluintes era do sexo masculino.

Ao comparar as faixas etárias dos dois grupos de estudantes, identificou-se que tanto na escola A quanto na escola B teve-se maior prevalência de alunos com idade de 17 a 19 anos (58,3% e 77,8%, respectivamente), que seria a idade adequada para estudar a série analisada.

Entretanto, ao comparar os supracitados dados com os índices de reprovação escolar pôde-se concluir que a repetência é um fator que desestimula os estudantes a cursarem o ensino superior. Isso pôde ser deduzido pela análise das expectativas quanto ao futuro dos seus estudantes, extraídas na desconstrução dos discursos dos educadores com dados colhidos questionários e suas relações com dados colhidos nos questionários, ao revelarem que: 95,8% dos estudantes avaliados na escola A não reprovaram nenhuma vez e que na escola B esse percentual foi de 59,3%. Ou seja, o índice de repetência na escola A foi de 4,2% e na escola B

foi de 40,7%, revelando que onde há maior repetência há também menores expectativas dos educadores e menores índices de ingresso por parte dos estudantes no ensino superior.

De acordo com Mariz, Fernandez & Batista (1999) as comunidades com melhores índices de escolaridade apresentam também expectativas de vida e expectativas econômicas mais favoráveis. A pesquisa mostrou que na escola B o índice de estudantes que trabalha ou que, de acordo com as expectativas dos professores, irá ingressar no mercado de trabalho é bem maior na escola do que na escola A. Este é um forte indício de os estudantes do sexo masculino estão mais propensos a entrarem no mercado de trabalho mais cedo do que os do sexo feminino, porém isso implica também num índice de escolaridade mais baixo entre os estudantes deste gênero.

Tomando como base a triangulação dos dados, foi possível concluir que a reprovação é uma marca negativa que tem maior incidência no ensino médio, no público pesquisado, entre os estudantes do sexo masculino. Ainda foi possível concluir também que entre eles a Matemática é disciplina responsável por mais de 60% dos casos de reprovação. Ou seja, o cruzamento dos dados mostrou que há alguns elementos da abordagem matemática, identificado com mais contundência entre os estudantes da escola B, que estão interferindo de forma negativa na aprendizagem dos estudantes nesta disciplina apesar dos pequenos avanços alcançados por alguns estudantes.

Comparando os dados coletados nesta pesquisa com o rendimento dos estudantes em matemática, por escola, pôde-se perceber que a forma de abordagem dos conhecimentos curriculares de matemática em sala de aula tem surtido resultados mais satisfatórios entre os estudantes da escola A. Uma característica, identificada nesta instituição de ensino, que pode justificar este melhor aproveitamento é o uso frequente dos conhecimentos etnomatemáticos de domínio dos estudantes como elementos de contextualização dos conteúdos curriculares.

Outro fator que pôde ajudar a explicar a situação descrita anteriormente foi a questão da formação dos professores que lecionam matemática. Pois, na escola A todos os professores que lecionam esta disciplina possuem nível superior na área de matemática e na escola B não há nenhum professor com formação superior na área de na matemática lecionando esta disciplina. Conclui-se, por tanto, que lecionar matemática tendo a formação em na de atuação, além de proporcionar mais segurança ao professor com relação ao domínio de conteúdos, ajuda o ensino e a aprendizagem desta disciplina mais dinâmica e contextualizada.

Esta constatação pôde ser confirmada nas respostas dadas pelos estudantes quanto à disciplina preferida dos mesmos. Onde Matemática foi a disciplina preferida entre os estudantes da A (indicada por 62,5% dos estudantes) e Língua portuguesa foi a disciplina predileta apontada pelos estudantes da escola B a disciplina preferida (indicada por 51,9%). Fato este que, além de confirmar o que já se tinha destacado no parágrafo anterior, também confirma que os professores com formação em área geralmente conseguem desenvolver melhores artifícios para tornar a abordagem do conhecimento matemático algo mais prazeroso e significativo para os estudantes.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Mesmo se tratando de questões tão delicadas em relação ao ensino na matemática, como no caso da análise dos impactos provocados pelo uso e pelo não uso da etnomatemática como instrumento de contextualização dos conhecimentos matemáticos no ensino desta ciência, esta pesquisa não foi desenvolvida com a intenção de encontrar culpados, de apontar ou de julgar práticas e defendê-las como verdades absolutas, mas sim de promover reflexão sobre novas possibilidades de abordagem do conhecimento matemático valorizando o conhecimento usual que muitas vezes já é de domínio do estudante.

Por este motivo, esta pesquisa de natureza descritiva foi desenvolvida com base no levantamento de dados através da abordagem do problema, tendo como ponto de partida a definição do uso do conhecimento etnomatemático em sala de aula como objeto de estudo. Mesmo tendo um tema central de estudo, como propõe Ventura (2007), ao fazer a construção do caminho investigativo que culminou nestes escritos, tive acesso a várias informações que precisaram passar por um minucioso tratamento para que pudessem ser dispostas nesta pesquisa.

Esta seleção foi necessária, porque no decorrer deste processo percebemos que com as informações analisadas poderia ser possível desenvolver várias pesquisas ligadas aos temas que foram elencados. Pois, mesmo sendo temática de grande relevância para a evolução da qualidade da educação, Etnomatemática ainda é uma área de estudo pouco explorada no campo das ciências educacionais. E, diante de tantas informações levantadas, foi necessário delimitar o universo da pesquisa para não perder o foco em relação às questões pontuais que nortearam este estudo de cunho científico.

Desta forma, realizamos um estudo múltiplo de caso por meio de abordagem quanti-qualitativa em duas escolas públicas de ensino médio da rede estadual do município de Tacaratu – PE. Uma delas (escola A) com um número considerável de estudantes que apresentam rendimento acima da média nacional nas avaliações externas, já a outra (escola B) com um número relevante de educandos com níveis de proficiência relativamente mais baixos nas referidas modalidades avaliativas.

Ao analisar como os professores de matemática do ensino médio integram à sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular e as possíveis implicações destes aspectos sobre o rendimento dos estudantes nesta disciplina, percebemos que as práticas adotadas pelos docentes da escola A têm gerado melhores resultados em relação ao rendimento dos estudantes do que as práticas utilizadas pelos da escola B.

Em linhas gerais, notamos que esta contextualização entre os docentes da escola A é algo que já faz parte da rotina dos educadores e que tem como base fundamental o princípio da resolução de problemas matemáticos. Onde o uso dos conhecimentos etnomatemáticos está presente na forma de abordagem dos problemas matemáticos e na construção de soluções, por meio de técnicas de cálculo e de linguagens características do contexto social dos estudantes que são usadas por estudantes e professores na fase de apropriação do conhecimento científico.

Na escola B foi possível perceber que esta contextualização acontece de maneira mais esporádica e o uso dos conhecimentos etnomatemáticos, para esta finalidade, quase sempre se limita a exemplificações feitas pelos professores nos momentos da exposição oral.

No caso da escola B, em particular, acreditamos que a carência de professores de matemática formados em área era um fator que interferia de forma significativa no não uso destes conhecimentos como forma de aplicabilidade da etnomatemática no processo de resolução de problemas. Pois os três professores que lecionavam matemática nesta escola estavam ocupando lacunas curriculares, já que um deles era formado em Biologia, outro em Pedagogia e o outro em História.

Ao tentar identificar o valor que os professores de matemática atribuem aos conhecimentos etnomatemáticos no desenvolvimento do currículo formal, percebemos que estes são usados com mais frequência na demonstração e na aplicação do conhecimento matemático. Percebemos que há em alguns professores, principalmente entre os que lecionam na escola A, a preocupação em buscar na matemática formal explicações que possam validar conhecimentos etnomatemáticos de uso dos estudantes. Estes momentos de reflexão, experimentação e reelaboração de conceitos matemáticos são vistos por alguns destes educadores como situações muito favoráveis à construção de novas aprendizagens, tanto parte dos estudantes quanto por parte dos educadores.

A fazer o mapeamento das possíveis diferenças de aprendizagem dos estudantes decorrentes do uso e do não uso da etnomatemática em sala de aula por parte dos educadores, percebemos que os maiores impactos foram observados na questão do acesso ao ensino superior. Concluimos que, no caso das duas escolas pesquisadas, uso do conhecimento etnomatemático dentro do processo de construção do conhecimento matemático desenvolvido no ambiente escolar ajuda a dar mais autonomia aos estudantes, a contextualizar melhor suas aprendizagens e proporciona maiores chances ingressar no meio acadêmico com uma bagagem mais sólida de conhecimentos.

Desta forma, quando tentamos fazer a identificação do papel da utilização dos conhecimentos etnomatemáticos na construção da aprendizagem significativa dos estudantes do ensino médio na disciplina de matemática, percebemos que uma das grandes contribuições é a desmistificação do conhecimento matemático. Ou seja, notamos que ao contextualizar estes saberes dentro do ensino da matemática formal o professor consegue tornar a matemática acadêmica algo muito mais significativo para o estudante e ajuda a despertar no mesmo o gosto em aprender matemática.

Por outro lado, ao analisar o rendimento dos estudantes do ensino médio das duas escolas nas avaliações externas de matemática e suas possíveis relações com o uso ou o não uso dos conhecimentos etnomatemáticos pelos seus respectivos professores nas aulas desta disciplina, pôde-se perceber que o uso destes saberes como forma de contextualização do se traduz de forma clara na aplicação eficaz que os estudantes fazem do conhecimento matemático nas situações inéditas que costumam encontrar, tanto no meio social quanto nos processos de seleção e avaliação externa, como os vestibulares, concursos e demais exames desta natureza. Neste caso, percebeu-se entre os estudantes da escola A resultados bem mais satisfatórios no número de aprovados nas avaliações externas, no percentual de estudantes que ingressou no ensino superior e nas próprias perspectivas favoráveis depositadas por seus respectivos educadores.

Pensar sobre esta situação, dentro do cenário que se foi discutido, levou também ao entendimento de que as formas de abordagem do conhecimento matemático em sala de aula interferem muito sobre o gosto ou a aversão que os estudantes desenvolvem em relação à matemática.

Esta reflexão, as observações e as conclusões até então formuladas, em linhas gerais, serviram para corroborar a hipótese levanta no início desta pesquisa. Por conseguinte, concluiu-se que nas escolas de ensino médio da rede pública de Tacaratu - PE, onde professores de matemática têm dificuldade em contextualizar os conhecimentos curriculares com a etnomatemática presente no meio em que a escola se encontra inserida, o aproveitamento dos estudantes nas avaliações externas, na aprendizagem dos conteúdos vivenciados nas aulas da disciplina de Matemática e no uso cotidiano deste saberes não foi tão satisfatórios quanto os resultados das escolas onde esta contextualização acontece.

Por fim, acreditamos que, mesmo não sendo uma verdade absoluta, este trabalho possa contribuir para melhorar a qualidade do ensino da matemática das escolas públicas do país, além de auxiliar professores, gestores, coordenadores, pesquisadores e demais

profissionais da educação em desenvolver novas formas de aplicação, vivência e construção do currículo de matemática. Tendo, evidentemente, como elemento de contextualização o uso dos conhecimentos etnomatemáticos característicos de cada região onde a escola se encontra inserida.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LIVROS:

- Abers, R. (2013). Inventando a democracia: distribuição de recursos públicos através da participação popular em Porto Alegre, RGS. *Anais: Encontros Nacionais da ANPUR*, 7.
- Ahlert, A. (1999). *A eticidade da educação: o discurso de uma práxis solidária/universal*. Unijuí.
- Albuquerque Jr, A. J., & Rago, M. (1999). *A invenção do Nordeste e outras artes* (Vol. 104). Fundação Joaquim Nabuco.
- Almeida, J. S. de (2000). As lutas femininas por educação, igualdade e cidadania. *Revista brasileira de estudos pedagógicos*, 81(197), 5-13.
- Apple, M. W., Ball, S. J., & Gandin, L. A. (Eds.). (2009). *The Routledge international handbook of the sociology of education*. Routledge.
- Apple, M. W. (1995). *Trabalho docente e textos: economia política das relações de classe e de gênero em educação*. Artes Medica.
- Apple, M. W. (1991). The new technology. *Computers in the Schools*, 8(1-3), 59-82.
- Arroyo, M. (1991). Revendo os vínculos entre trabalho e educação: elementos materiais da formação humana. *Trabalho, educação e prática social: por uma teoria da formação humana*. Porto Alegre: Artes Médicas, 163-216.
- Arroyo, M. G. (2000). *Ofício de mestre: imagens e auto-imagens*. 7 ed. Petrópolis, RJ: Vozes.
- Barbosa, J. C. (2004). A “contextualização” e a Modelagem na educação matemática do ensino médio. Encontro Nacional de Educação Matemática, 8, 1-8.
- Barretto, E. S. S. (2000) A avaliação na educação básica: entre dois modelos. In: Reunião Anual da ANPED, 23., 2000 , Caxambu. *Anais...* Caxambu: ANPED.
- Barlow, M.(2006). *Avaliação Escolar: mitos e realidades*. Porto Alegre: Artmed.
- Benn, R. (1997) *Adults count too. Mathematics for empowerment*. London: National Institute of Adult Continuing Education.
- Berkeley, G. (1992). *Tratado sobre os princípios do conhecimento humano*. Nova Cultural. São Paulo : Abril Cultural. 329p.

- Borba, M. D. C., & Bicudo, M. A. V. (2004). Educação Matemática: pesquisa em movimento. *São Paulo*.
- Bicudo, M. A. V. (2005). Educação matemática. São Paulo: Cortez, p. 17-49.
- Bicudo, M. A. V.; Borba, M. C. (2004). Educação matemática: pesquisa em movimento. São Paulo: Cortez, p. 13-29.
- Bobbio, N.(2005). Liberalismo e Democracia. São Paulo: Brasiliense.
- Bossa, N. A. (2008). *Fracasso escolar: um olhar psicopedagógico*. Artmed.
- Borba, A. M. de & Ferri, C. (1997) Avaliação: contexto e perspectivas. Revista de Divulgação Científica da Universidade do Vale do Itajaí – Alcance. Itajaí – SC: ano IV, n.02, p.47-55, jul/dez/1997.
- Bourdieu, P., & Ditas, C. (1997). org.) A Miséria do Mundo. *Petrópolis, RJ: Vozes*.
- Bourdieu, P. o Campo científico. In: ORTIZ. R. (Org.). Sociologia. São Paulo: Ática, 1993.
- Brandão, H. H. N. (1996) Introdução à Análise do Discurso. Campinas: Editora da UNICAMP, 96 p. *Cadernos de Linguagem e Sociedade*, 3(1), 157.
- Campos, R. F. (2003). "Do professor reflexivo ao professor competente." *Moraes, MC; Pacheco, J. a; Evangelista, MO Formação de Professores: perspectivas educacionais e curriculares. Porto: Porto Editora, LDA*.
- Cancline, N. (2000). Culturas Híbridas. Tradução Heloísa Pezza Cintrão e Ana Regina Lessa. 3. Ed. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo.
- Candau, V. M. (2000). Didática, currículo e saberes escolares. *Rio de Janeiro: DP&A*
- Castro, C. (2005). Evolucionismo cultural. Zahar.
- Castro, M. H. G. D. (2000). Sistemas nacionais de avaliação e de informações educacionais. *São Paulo em perspectiva*, 14(1), 121-128.
- Carraher, T. N., Carraher, D. W., & Schliemann, A. D. (1988). *Na vida dez, na escola zero*. Cortez.
- Carvalho, M. D. (2001). Estatísticas de desempenho escolar: o lado avesso. *Educação & Sociedade*, 22(77), 231-252.
- Carvalho, M. P. D. (2003). Sucesso e fracasso escolar: uma questão de gênero. *Educação e Pesquisa*, 29(1), 185-193.

- Carvalho, C. P. (1998): "Alternativas para o trabalho pedagógico voltado ao ensino noturno". Série idéias, pp.75-89, São Paulo: FDE.
- Cavalcante Lima, J. A. & Nascimento, Z. M. (2006). A Etnomatemática e as Suas contribuições para o homem sertanejo em Tacaratu. Pesquisa e apresentada no Curso de Pós-graduação "Lato-Sensu" em Programação do Ensino da Matemática. Garanhuns – PE: UPE/FFG.
- Cavaliere, A. M. V. (2002). Educação integral: uma nova identidade para a escola brasileira. *Educação e sociedade*, 23(81), 247-270.
- Celestino, A. S. (2012). Funcionalidade da Avaliação em Matemática no Ensino Médio. Dissertação de Mestrado (Ciências da Educação / Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Orientação de Maria das Graças de Andrade Ataíde de Almeida). Lisboa, Portugal.
- Charlot, B. (2006). A pesquisa educacional entre conhecimentos, políticas e práticas: especificidades e desafios de uma área de saber. *Revista Brasileira de Educação*, v. 11, n. 31, p. 7-18.
- Charlot, B. (2007). Relação com o saber, formação dos professores e globalização: questões para a educação hoje. Bookman.
- Chizzotti, A. (1998). *Pesquisa em ciências humanas e sociais*. 2. ed. São Paulo: Cortez, (Biblioteca da Educação. Série 1: Escola; v. 16).
- Ciavatta, M. (2002). A construção da democracia pós-ditadura militar: políticas e planos educacionais no Brasil. *Democracia e construção do público no pensamento educacional brasileiro*. Petrópolis: Vozes, 68-86.
- Coelho, M. I. M. (2008). Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. *Ensaio: Avaliação e políticas públicas em Educação*, 16(59), 229-258.
- Condeixa, M. C. G. et al (2005). Competência I. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, p. 71-74.
- Coraggio, J. L. (1996). Propostas do Banco Mundial para a educação. In: Tommasi, Livia De; Mirian Jorge Warde; Sérgio Haddad (Orgs). *O banco mundial e as políticas educacionais*. São Paulo: Cortez Editora, p.75-123.
- Corazza, S. (2001). O que quer um currículo. Petrópolis: Vozes.

- Correa, J., & McLean, M. (1999). Era uma vez... um vilão chamado matemática: um estudo intercultural da dificuldade atribuída à matemática. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.
- Costa, A. C. G. D. (2001). Aventura pedagógica: caminhos e descaminhos de uma ação educativa. Belo Horizonte: Modus Faciendi.
- Coutinho, C. P., & Lisboa, E. S. (2011). Sociedade da informação, do conhecimento e da aprendizagem: desafios para educação no século XXI. Revista de Educação, Vol. XVIII, nº1, 2011.
- Coulon, A. (2008). A condição de estudante: a entrada na vida universitária. Salvador: Editora da Universidade Federal da Bahia (Edufba). 276 p.
- Cronbach, J. L. (1951) Coeficiente alfa e a estrutura interna dos testes. V. 16. No. 3, pp. 297-334, Psychometrika.
- Cunha, E. R. (2012). Os saberes docentes ou saberes dos professores. Revista Cocar, v. 1, n. 2, p. 31-40.
- Cunha, M. B. (1982). Metodologias para estudo de usuários de informação científica e tecnológica. Revista de Biblioteconomia de Brasília, v. 10, n. 2, p. 5-19, jul./dez.
- D'Ambrosio, B. S. (1989). Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates. SBEM. Ano II. N2. Brasília. P. 15-19.
- D'Ambrosio, B. S. (1993). Formação de professores de matemática para o século XXI: o grande desafio. Proposições, Campinas, 4(1), 10.
- D'Ambrósio, U. (2008). Prefácio. In: W.R.Valente (Org.). Avaliação em Matemática: História e Perspectivas Atuais. Coleção Magistério: Formação e Trabalho Pedagógico. Campinas, SP. Papyrus. p. 143.
- D'Ambrosio, U. (1990). Etnomatemática: arte ou técnica de explicar e conhecer. Editora Ática.
- Dante, L. R. (1992). Cartilha de matemática. São Paulo: Ática.
- Dante, L. R. (2005). Didática da resolução de problemas de matemática. São Paulo: Editora Ática, 12ª ed. 9ª impressão.
- Dante, L. R. (1980). Incentivando a criatividade através da educação matemática. 1980. 247f (Doctoral dissertation, Tese (Doutorado em Psicologia Educacional—Ensino de Matemática - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo).

- De Mello, G. N. (1999). Diretrizes curriculares para o ensino médio: por uma escola vinculada à vida. *Revista Iberoamericana de educación*, (20), 163-174.
- Dellors, J. (1999). Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Educação: um tesouro a descobrir: relatório para a UNESCO da Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI.
- Dias, A. A. (2007). Da educação como direito humano aos direitos humanos como princípio educativo. *Educação em direitos humanos: fundamentos teórico-metodológicos*. Brasília: Editora Universitária/UFPB.
- Dias Sobrinho, J.; Balzan, N. C.(1995). *Avaliação institucional: teoria e experiências*. San Pablo: Cortez.
- Dias Sobrinho, J. (2010). Democratização, qualidade e crise da educação superior: faces da exclusão e limites da inclusão. *Educação & Sociedade*, v. 31, n. 113, p. 1223-1245.
- Dias Sobrinho, J. (2008). Quality, evaluation: from SINAES to indexes. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*. vol.13, nº.3; Sorocaba.
- Gregolin, R. (2004). Foucault e Pêcheux na construção da Análise do Discurso: diálogos e duelos. São Carlos: Claraluz.
- Ferreira, L. D. F. G. (1993). *Raízes da indústria da seca: o caso da Paraíba*. Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Editora Universitária.
- Ferretti, C., Silva Jr. & Oliveira, M.R.(1999). Trabalho, formação e currículo: para onde vai a escola? São Paulo: Xamã.
- Fini, M. I. (2005) Erros e acertos na elaboração de itens para a prova do Enem. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, p. 101-106.
- Fiorentini, D. (1994) *Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil*. *Revista Zetelike*, ano 3, n. 4.
- Fiorentini, D., & Lorenzato, S. (2006). *Investigação em educação matemática percursos teóricos e metodológicos*. Autores Associados.
- Foucault, M. (2008). A arqueologia do saber. Tradução de Luiz Felipe Baeta Neves. 7 ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária.

- Franco, M. A. S. (2002). Para um currículo de formação de pedagogos: indicativos. In: Pimenta, Selma G. (Org.). *Pedagogia e Pedagogos: caminhos e perspectivas*. São Paulo: Cortez.
- Freire, P. (1995). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1987. *Pedagogia da Autonomia: Saberes necessários à prática educativa*, 15.
- Freire, P.(1979). *Educação e mudança*. São Paulo: Paz e Terra.
- Freire, P. (1996) *Pedagogia da Autonomia*. Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra.
- Freitas, D. N. T.(2007). *A avaliação da educação básica no Brasil: dimensões normativa, pedagógica e educativa*. Campinas, SP.
- Freitas, P. M. L. (2006). Professores de cursos pré-vestibulares e a escolha profissional de seus alunos: um estudo na cidade de Maringá, PR. 112 f. Dissertação (Mestrado em Psicologia)–Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.
- Frigotto, G. (1998). *Educação e crise do trabalho: perspectivas de final de século*. Petrópolis: Vozes.
- Gadotti, M. (2000). Perspectivas atuais da educação. *São Paulo em perspectiva*, 14(2), 03-11.
- Gadotti, M. (2010). *Pedagogia da Práxis*. 5ª edição. São Paulo: Cortez: Instituto Paulo Freire,.
- Gatti, B. A. (2013) O professor e a avaliação em sala de aula. *Estudos em avaliação educacional*, n. 27, p. 97-114.
- Giardinetto, J. R. B. (1999). *Matemática escolar e matemática da vida cotidiana*. Campinas, SP: Autores Associados.
- Godoy, A. S. (1995). Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades, In *Revista de Administração de Empresas*, v.35, n.2, mar./abr., p.57-63.
- Goodson, I. F (1995).*Currículo:teoria e história*. Rio de Janeiro: Vozes.
- Gomes, F. P., & Araújo, R. D. (2005). Pesquisa Quanti-Qualitativa em Administração: uma visão holística do objeto em estudo. *Seminários em Administração*, 8.
- Gontijo, C. H. (2007). *Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação em matemática de alunos do ensino médio*. 194 f. Tese (Doutorado em Psicologia)-Universidade de Brasília, Brasília.
- Gottschalk, C. M. C. (2007). *Reflexões sobre Significado na Educação Matemática*. São Paulo: Universidade de São Paulo.

- Guhur, M. D. L. P., Alberto, R. N., & Carniatto, N. (2010). Influências biológicas, psicológicas e sociais do vestibular na adolescência. *Roteiro, Joaçaba*, 35(1), 115-138.
- Hoffmann, J. (2001). *Avaliar para promover: as setas do caminho*. Mediação.
- Hoffmann, J. M. L. (2003). Avaliação: mito e desafio. Mediação.
- Houssaye, J. et al (2004). Manifesto em favor dos pedagogos. Porto Alegre: Artmed,.
- Horta Neto, J. L. (2010). Avaliação externa: a utilização dos resultados do Saeb 2003 na gestão do sistema público de ensino fundamental no Distrito Federal.
- Husserl, E. (1970). A idéia da Fenomenologia. Edições 70, Lisboa.
- Imenes, L.M. (1987). A Geometria no Primeiro Grau: Experimental ou Dedutiva? Revista de Ensino de Ciências n. 19. FUNBEC. São Paulo.
- Kato, D. S., & Kawasaki, C. S. (2011). As Concepções De Contextualização Do Ensino Em Documentos Curriculares Oficiais E De Professores De Ciências. Conceptions of teaching: contextualization from official curricular documents and from Science teachers. *Ciência & Educação*, 17(1), 35-50.
- Knijnik, G.(1993). O saber acadêmico e o saber popular na luta pela terra. Educação Matemática em Revista, Blumenau, n. 1, p. 5-11.
- Koch, I. G. V. (2002). Linguagem e cognição: a construção e reconstrução de objetos-de-discurso. Veredas, Revista de Estudos linguísticos, Juiz de Fora, v. 6, n. 1, p. 31 – 41.
- Kuenzer, A. Z. (1999). A construção da identidade do professor sobrando. Educação e Sociedade, ano XX, n. 68, dezembro.
- Kuenzer, A. Z. (2000). Ensino Médio: construindo uma proposta para os que vivem do trabalho. São Paulo, Cortez.
- Lafer, C. (2000). Brasil: dilemas e desafios da política externa. Estudos Avançados, 14(38), 260-267.
- Lakatos, E. M. & Marconi, M. A.(1996). Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados. 3. ed. São Paulo: Atlas.
- Libâneo, J. C. (2005). Pontos críticos dos atuais cursos de pedagogia. Presença Pedagógica, v. 11, n. 65, p.52-63, set./out.

- Libâneo, J. C. (2010). A escola brasileira em face de um dualismo perverso: escola do conhecimento para os ricos, escola do acolhimento social para os pobres. X Encontro de Pesquisa em Educação da Anped.
- Lima, E. (2000). Desenvolvimento e aprendizagem na escola: aspectos culturais, neurológicos e psicológicos. Rio de Janeiro. Ed. Sobradinho, 107.
- Lynch, J. (1989). Multicultural education in a global society. London: The Falmer Press.
- Lenzi, G. S. (2008). Prática de Ensino em Educação Matemática: a constituição das práticas pedagógicas de futuros professores de matemática. Porto Alegre, 2008. 106 f. + anexos. Dissertação (Mestrado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.
- Lopes, A. C. (2001). Competências na organização curricular da reforma do ensino médio. Boletim técnico do Senac, 27(3), 1-20.
- Lorenzato, S. (2006). *Para aprender matemática*. Autores Associados.
- Lück, H. (2007). Gestão Educacional: Uma questão paradigmática. 3.ed. Petrópolis: Vozes, p.36.
- Lüdke, M. & André, M. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- Luckesi, C. C. (2005). Tendências pedagógicas na prática escolar. Filosofia da Educação. São Paulo: Cortez.
- Luckesi, C. C. (2002). Avaliação da aprendizagem na escola e a questão das representações sociais. *Eccos Revista Científica*, v. 4, n. 2, p. 79-88,.
- Luckesi, C. C. (2000). "O que é mesmo o ato de avaliar a aprendizagem." *Revista Pátio* 12.
- Macedo, L. (2005) Competências e habilidades: elementos para uma reflexão pedagógica. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, p. 13-28.
- Machado, N. J. (2005) Interdisciplinaridade e contextuação. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, p. 41-53.

- McLeod, D. B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: a reconceptualization. In: \_\_\_\_\_. Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning. A project of the National Council of Teachers of Mathematics. New York: Macmillian. Publishing Company. Cap. 23, p. 575-596.
- Miguel, A. & Miorim, M. A. (2005). História na educação matemática: propostas e desafios. Belo Horizonte: Autêntica.
- Martinez, M. C. (2002). As relações entre a satisfação com aspectos psicossociais no trabalho e a saúde do trabalhador [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP.
- Martino, M. C. et al (2005). Competência V. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, p. 93-98.
- Mello, G. N. (2000). Formação inicial de professores para a educação básica: uma (re) visão radical. São Paulo em perspectiva, v. 14, n. 1, p. 98-110.
- Melo, J. W. R. (2002). Acercamiento de la escuela al voluntariado em Brasil: ¿és posible a través de los temas transversales? En: CONGRESO DE INNOVACIÓN EDUCATIVA, 4. Universidade de Santiago de Compostela, 2002a. p. 309-319. Organización de C. Rosales.
- Menezes, L. C. et al (1998). Competência II. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica.
- Micotti, M. C. O. (1999) O ensino e as propostas pedagógicas. Ln: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP.
- Micotti, M. C. O.(1999) O ensino e as propostas pedagógicas. Ln: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática: concepções e perspectivas. São Paulo: Editora UNESP.
- Mizukami, M. G. N. (1986). Ensino: as abordagens do processo. São Paulo: EPU.
- Mizukami, M. G. N., et al. (2003). Escola e aprendizagem da docência: processos de investigação e formação. São Carlos: EduFSCar, InEP.
- Minayo, M. C. de S. (1993). O desafio do conhecimento científico: pesquisa qualitativa em saúde. 2 ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec-Abrasco.

- Mol, R. S. (2013). Introdução à história da matemática / Rogério S. Mol. – Belo Horizonte : CAED-UFMG, 138 p.
- Monteiro, L. P., & Smole, K. S. (2010). Um caminho para atender às diferenças na escola. *Educação e Pesquisa*, 36(1), 357-371.
- Morin, E. (2008). Saberes globais e saberes locais: o olhar transdisciplinar; participação de Marcos Terena. Rio de Janeiro: Garamond.
- Moreira, A. F. B. (2010). pesquisador em currículo / organização e Introdução Marlucy Alves Paraíso. – Belo Horizonte : Autêntica Editora.
- Morgado, J. C. (2005). Currículo e profissionalidade docente. Porto Editora.
- Moysés, L. Aplicações de Vygotsky à educação matemática. Papirus Editora, 1997.
- Murrie, Z. F. (2005). A Área de linguagens e códigos e suas tecnologias no Enem. In: BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): fundamentação teórico-metodológica. Brasília, p. 57-60.
- Nóvoa, A. (1995). Os professores e a sua formação. 2. ed. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional.
- Orlandi, E. P. (2005) *Análise de Discurso: princípios e procedimentos*. 6. ed. – Campinas: São Paulo: Pontes.
- Ortiz, R.(1996). *Mundialização e cultura*. São Paulo: Brasiliense, 1996.
- Pais, L. C. (2001) *Didática da Matemática: uma análise da influência francesa*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Passos, C. L. B.; Nacarato, A. M.; Fiorentini, D.; Miskulin, R. G. S; Grando, R. C.; GAMA, R. P.; Megid, M. A. B. A.; Freitas, M. T. M.; Melo, M. V. (2006). Desenvolvimento profissional do professor que ensina Matemática: uma meta-análise de estudos brasileiros. *Quadrante —Revista teórica e de investigação — APM*, Lisboa, v. 15, n. 1-2, p. 93-219.
- Passos, L. F., & de Oliveira, N. D. S. C. (2008). Professores não habilitados e os Programas Especiais de Formação de Professores: a tábua de salvação ou a descaracterização. *Rev. Diálogo Educação, Curitiba*, 8(23), 105-120.
- Patinha, V. A. (1999). *Professor não-habilitado: um sinal da crise na educação*.

- Pêcheux, M. (1997). Análise automática do discurso (AAD-69). In: GADET, Françoise; HAK, Tony. Por uma análise automática do discurso: uma introdução à obra de M. Pêcheux. Campinas: Ed. da, 1997. p. 61-105.
- Pereira Soares, M. (1998). O Positivismo no Brasil: 200 anos de Augusto Comte. Porto Alegre: UFRGS.
- Pérez-Gómez, A. (1995). O pensamento prático do professor: a formação do professor como profissional reflexivo. In: Nóvoa, a. (org.). Os professores e a sua formação. 2. ed. Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. p.95-114.
- Pereira, J. E. D. (1999). As licenciaturas e as novas políticas educacionais para a formação docente. *Educação e Sociedade*, 20(68), 109-125.
- Pernambuco. Secretaria da Educação (2012). SAEPE – 2011. Volume 3 – Matemática – 4ª série/5ºano Ensino Fundamental. UFJF, Juiz de Fora.
- Pernambuco. Secretaria de Educação. Boletim Pedagógico da Escola. SAEPE – 2009 / Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Educação, CAEd. v. 3 (jan/dez. 2009), Juiz de Fora, 2009 – Anual.
- Pernambuco. Secretaria de Educação. (2012) Construindo a excelência em gestão escolar: curso de aperfeiçoamento: Módulo I - Políticas Públicas para a Educação/ Secretaria de Educação. – Recife: Secretaria de Educação do Estado. 57 f. : il.
- Pinheiro, N. A. M.; Silveira, R. M. C. F. & Bazzo, W. A. (2007). Ciência, tecnologia e sociedade: a relevância do enfoque CTS para o contexto do ensino médio. **Ciência & Educação**, v. 13, n. 1, p. 71-84.
- Pochmann, M.(2003). Desenvolvimento, trabalho e solidariedade. São Paulo: Cortez.
- Ponte, J. P. & Serrazina, L. (2000). Didáctica da matemática para o 1º ciclo do ensino básico. Lisboa: Universidade Aberta.
- Pucci, B., Oliveira, N. R & Sgussardi, V. (1994): O ensino noturno e os trabalhadores. São Paulo: Edufscar.
- Puentes, R. V.; Aquino, O. F. & Neto, A. Q. (2009). Profissionalização dos professores: conhecimentos, saberes e competências necessários à docência Professionalization of professors: knowledge, wisdom and necessary abilities.
- Raitz, T. R., & Petters, L. C. F. (2008). Novos desafios dos jovens na atualidade: trabalho, educação e família. *Psicologia & Sociedade*, 20(3), 408-416.
- Ramos, H. (1982). Nordeste, nação espoliada (Vol. 160). Civilização Brasileira.

- Reale, G.; Antiseri, D. (1990). Leibniz e a metafísica do pluralismo monadológico e da harmonia preestabelecida. In: História da Filosofia. Vol. II, 5. ed (rev.). São Paulo: Paulus, p. 442-481.
- Ribeiro, M. L. S. (2001). *História da educação brasileira: a organização escolar*. Autores Associados.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2003). Vinho e queijo: etnomatemática e modelagem. *Bolema, Rio Claro*, 16(20), 1-16.
- Rosemberg, F. & Piza, E. (1995/96) Analfabetismo, gênero e raça. *Revista USP*, nº 28, dec/feb, p. 115-121.
- Romão, J. E. (2002). Avaliação: exclusão ou inclusão?. *EccoS Revista Científica*, 4(1), 43-59.
- Sacristán, J. G. (1988). *El curriculum: una reflexión sobre la práctica* (Vol. 1). Madrid: Morata.
- Sanchez, J. N. G. (2004). *Dificuldades de Aprendizagem e Intervenção Psicopedagógica*. Porto Alegre: Artmed.
- Sanches, R. C. F. & Raphael, H. S. (2006). Projeto Pedagógico e Avaliação Institucional: articulação e importância. *Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*. Ano 11. V. 11, nº. 1, mar., p. 103-113.
- Sarti, C. A. (2005). O jovem na família: o outro necessário. In R. Novaes & P. Vannuchi (Orgs.), *Juventude e sociedade: trabalho, educação, cultura e participação* (pp. 115-129). São Paulo: Fundação Perseu Abramo.
- Saviani, D. (2007). *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. 17. Ed. Revista – Campinas, SP: Autores Associados.
- Scanduzzi, P. P. (2002). "Água e óleo: modelagem e etnomatemática." *Bolema, Rio Claro, SP*, 17, 52-58.
- Schedler, A. (1999). In: Andreas Schedler, Larry Diamond, Marc F. Plattner. *The Self-Restraining State: Power and Accountability in New Democracies*. London: Lynne Rienner Publishers, p. 13-28.
- Scott, J. W. (1995). Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação e Realidade*, Porto Alegre, v. 20, n. 2, p. 71-99, jul./dez.
- Sebastiani, E. (1999). Como usar a história da matemática na construção de uma educação matemática com significado. In: SEMINÁRIO NACIONAL DE HISTÓRIA DA MATEMÁTICA, 3, Vitória. Anais. p. 22-23.

- Silva, R. M. A. D. (2006). Entre o combate à seca e a convivência com o semiárido: transições paradigmáticas e sustentabilidade do desenvolvimento.
- Silva, R. N. , Davis, C., Espósito, Y. L., & Mello, G. N. de (2013). O descompromisso das políticas públicas com a qualidade do ensino. *Cadernos de Pesquisa*, (84), 5-16.
- Silva, T. (1999). *Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo*. Belo Horizonte: Autêntica.
- Singer, P. (2005). A juventude como corte: uma geração em tempos de crise social. In H. Abramo & P. P. M. Branco (Orgs.), *Retratos da juventude brasileira: análises de uma pesquisa nacional* (pp. 27-36). São Paulo: Fundação Perseu Abramo.
- Spanbauer, S. J. (1996). Um sistema de qualidade para educação – usando técnicas de qualidade e produtividade para salvar nossas escolas. Qualitymark, Rio de Janeiro.
- Spink, M. T. (2005). O estudo empírico das representações sociais. In: \_\_\_\_\_. *O conhecimento no cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense. p. 85-108.
- Sposito, M. P. (2005). Algumas reflexões e muitas indagações sobre as relações entre juventude e escola no Brasil. In H. Abramo & P. P. M. Branco (Orgs.), *Retratos da juventude brasileira: análises de uma pesquisa nacional* (pp. 87-128). São Paulo: Fundação Perseu Abramo.
- Starec, C. (2011). *Ecologia da Informação – A Obsolescência do Conhecimento nas Organizações que Aprendem*. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2011.
- Spanbauer, S. J. (1996). Um sistema de qualidade para educação – usando técnicas de qualidade e produtividade para salvar nossas escolas. Qualitymark, Rio de Janeiro.
- Spink, M. T. (2005). O estudo empírico das representações sociais. In: \_\_\_\_\_. *O conhecimento no cotidiano: as representações sociais na perspectiva da psicologia social*. São Paulo: Brasiliense. p. 85-108.
- Sposito, M. P. (2005). Algumas reflexões e muitas indagações sobre as relações entre juventude e escola no Brasil. In H. Abramo & P. P. M. Branco (Orgs.), *Retratos da juventude brasileira: análises de uma pesquisa nacional* (pp. 87-128). São Paulo: Fundação Perseu Abramo.
- Starec, C. (2011). *Ecologia da Informação – A Obsolescência do Conhecimento nas Organizações que Aprendem*. Rio de Janeiro: UNIRIO, 2011.
- Ventura, M. M. (2007). O estudo de caso como modalidade de pesquisa. *Revista SoCERJ*, 20(5), 383-386.

- Vianna, C. P., & Unbehaum, S. (2004). O gênero nas políticas públicas de educação no Brasil: 1988-2002. *Cadernos de Pesquisa*, 34(121), 77-104.
- Williams, R. (1992). *Cultura*. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.
- Wrege, M. (2000). A ética da água. *InformANDES*, (96):12.
- Yin, R. K. (1989) *Case Study Research - Design and Methods*. Sage Publications Inc., USA.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Editora Artes Médicas Sul Ltda.
- Zago, N. (2006). "Do acesso à permanência no ensino superior: percursos de estudantes universitários de camadas populares camadas populares." *Revista Brasileira de Educação* 11.32 227.

## LEGISLAÇÃO:

- Brasil. (2014b). *Lei nº 13.005, de 25 de Junho de 2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. Brasília. Presidência da República.
- Brasil. (2009). *Resolução nº 04, de 02 de outubro de 2009*. Institui as Diretrizes Operacionais para o Atendimento Educacional Especializado na Educação Básica – Modalidade Educação Especial. Conselho Nacional de Educação/Câmara de Educação Básica.
- Brasil. (2009). *Decreto n.º 6.755, de 29 de Janeiro de 2009 revogado pelo Decreto nº 8.752 de 9 de maio de 2016*. Dispõe sobre a Política Nacional de Formação dos Profissionais da Educação Básica. Presidência da República.
- Brasil. (2001b). *Lei No 10.172, de 9 de Janeiro de 2001*. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Presidência da República.
- Brasil. (1998b). *Declaração Universal dos Direitos Humanos*. Brasília: Unesco.
- Brasil. (1990). *Lei Nº 8.069, de 13 de Julho de 1990*. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Presidência da república.
- Brasil. (1996). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília: Congresso Nacional.
- Brasil. (1988a). *Constituição da República Federativa do Brasil de 1988*. Presidência da República.
- Brasil. (1961). *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LDB 4024, de 20 de dezembro de 1961*, fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional, revogado pela Lei nº 9.394 de 20 de dezembro de 1996, exceto os artigos 6º e 9º. Presidência da República.
- Brasil. (2008). *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, 23 dez. 1996. BRASIL. Lei n. 11.738, de 16 de julho de 2008. Regulamenta a alínea “e” do inciso III do caput do art. 60 do Ato das Disposições Constitucionais Transitórias, para instituir o piso salarial profissional nacional para os profissionais do magistério público da educação básica. Diário Oficial da União, Brasília, 16 jul..

- Brasil. (2009). Resolução n. 2, de 28 de maio de 2009. Fixa as diretrizes nacionais para os Planos de Carreira e Remuneração dos Profissionais do Magistério da Educação Básica Pública, em conformidade com o artigo 6º da Lei n. 11.738, de 16 de julho de 2008, e com base nos artigos 206 e 211 da Constituição Federal, nos artigos 8º, § 1º, 67 da Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e no artigo 40 da Lei n. 11.494, de 20 de junho de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, 29 maio.
- Pernambuco. (1998). Lei n. 11.559, de 10 de junho de 1998. Institui o Plano de Cargos e Carreiras - PCC, do Quadro Permanente de Pessoal do Sistema Público Estadual de Educação e Esportes e determina providências pertinentes. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 11 jun.
- Pernambuco. (2002). Lei n. 12.252, de 8 de julho de 2002. Aprova o Plano Estadual de Educação e dá outras providências. 2002. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 9 jul.
- Pernambuco. (2004). Lei n. 12.642, de 15 de julho de 2004. Altera dispositivos da Lei nº 11.559, de 10 de junho de 1998, que instituiu o Plano de Cargos e Carreiras – PCC, do quadro permanente de Pessoal do Sistema Público Estadual de Educação, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 16 jul.
- Pernambuco. (2007). Lei n. 13.273, de 5 de julho de 2007. Estabelece normas voltadas para a Lei de Responsabilidade Educacional do Estado de Pernambuco. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 6 jul.
- Pernambuco. (2008a). Lei Complementar n. 112, de 6 de junho de 2008. Institui o Piso Profissional para os servidores do Grupo Ocupacional Magistério, do Quadro de Pessoal Permanente da Secretaria de Educação do Estado; reajusta valores de vencimento-base dos cargos que indica; e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 7 jun.
- Pernambuco. (2008b) Lei n. 13.486, de 1º de julho de 2008. Institui o Bônus de Desempenho Educacional - BDE, no âmbito do Estado de Pernambuco, e dá outras providências. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 2 jul.
- Pernambuco. (2012). Lei n. 14.602, de 21 de março de 2012. Dispõe sobre a divulgação do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica - IDEB nas escolas públicas da rede estadual de ensino. Diário Oficial do Estado de Pernambuco, Recife, 22 março.

## WEBGRAFIA:

- Amaral, A. (2008). Autonetnografia e inserção online. O papel do pesquisador-insider nas subculturas da web. In: *Anais do GT Comunicação e Sociabilidade do XVII Encontro Anual da Compós.* São Paulo. Disponível em: [http://www.compos.org.br/data/biblioteca\\_315.pdf](http://www.compos.org.br/data/biblioteca_315.pdf). Acesso em 24/04/2014.
- Angotti, J. A. P., & Auth, M. A. (2001). Ciência e tecnologia: implicações sociais e o papel da educação. *Ciência & Educação (Bauru)*, 7(1), 15-27. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v7n1/02.pdf>. Acesso em 25/05/2015.
- Andrade, M. R. O., (1998). A formação da consciência política dos jovens no contexto dos assentados do Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra. Campinas: Faculdade de Educação/UNICAMP, Tese de Doutorado. Disponível em: <http://www.reformaagrariaemdados.org.br/sites/default/files.pdf>. Acesso em 18/12/2014.
- Ball, S. J. (2012). Reforma educacional como barbárie social: economismo e o fim da autenticidade. Doi: 10.5212/PraxEduc. v. 7i1. 0002. *Práxis Educativa*, 7(1), 33-52. <http://www.revistas2.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/viewFile/4003/2807>. Acesso em 23/04/2015.
- Borges, M. F. (2010). Ciência e religião: reflexões sobre os livros de história da matemática ea formação do professor (Doctoral dissertation, Ciência e religião: reflexões sobre os livros de história da matemática ea formação do professor). Disponível em: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/48/48134/tde-20042010-143528/pt-br.php>. Acesso em 25/06/2015.
- Freitas, H. C. 2007. A (nova) política de formação de professores: a prioridade postergada. *Educ. Soc.* (online), vol.28. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v28n100/a2628100>. acesso em 21/04/2015.
- Miguel, J. C. (2008). O processo de formação de conceitos em matemática: implicações pedagógicas. *ANPED-Caxambu, UNESP, MG, 2005b*. Disponível em: <http://www.ufrrj.br/emanped/paginas/home.php>. Acesso em 29/08/2015.
- Prado, E. L. B. História da matemática: um estudo de sus significados na educação matemática. Dissertação (mestrado em Educação Matemática) – Universidade do Estado de São Paulo. Rio Claro, 1990. Brasil. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Matemática. Brasília: MEC, 2000. Disponível em: <<http://www.fnde.gov.br>>. Acesso: 12 jan. 2014.

Smole, K. C. S. (2000). Aprendizagem significativa: o lugar do conhecimento e da inteligência. <http://www.uol.com.br/aprendiz/aprenderonline/Aprender/artigos/index.htm>> Acesso em, 28/01/2015.

Brasil, Ministério da Educação e do Desporto. (2004). Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais (Ensino Médio) Matemática. Brasília: Mec, 2004. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br>>. Acesso: 12 jan. 2014.

Brasil, Ministério da Educação e do Desporto. (2014) Secretaria de Educação Fundamental. Programa Nacional do Livro do Ensino Médio. Brasília: Mec, 2004. Disponível em <<http://www.fnde.gov.br>>. Acesso: 12 jan. 2014.

Brasil, Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais: matemática /Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997, 142p.

## **APÊNDICE I - Solicitação e Autorização de Adaptação do Questionário**

### **Correio eletrônico enviado no dia 19 de maio de 2015:**

Exma. Ma. Albaneide Silva Celestino,

Meu nome é Jorge Antônio Cavalcante Lima, brasileiro, professor de matemática do médio e do ensino fundamental em duas escolas públicas das redes estadual e municipal, respectivamente, do município de Tacaratu, no estado de Pernambuco. Atualmente sou Estudante do Curso de Mestrado em Educação da Escola Superior de Educação Almeida Garrett.

Encontro-me neste instante em fase de elaboração da minha dissertação, sob a orientação da Professora Dr<sup>a</sup>. Maria das Graças Andrade Ataíde de Almeida, brasileira, e coorientação da Professora Dr<sup>a</sup> Eduarda Margarido, portuguesa. O objetivo da minha pesquisa é analisar as relações existentes entre o rendimento dos estudantes do ensino médio de duas escolas da rede pública estadual do município de Tacaratu - PE nas avaliações externas, dentro da disciplina de Matemática, e suas relações com o ensino desta disciplina ministrado na escola, descontextualizado da realidade do aluno. Pois a maioria dos estudantes atendidos por estas escolas é proveniente de comunidades de agricultores, feirantes e pedreiros, e está habituada com uma etnomatemática totalmente significativa para os mesmos.

Desta forma, minha questão de partida se volta para saber como ocorre o rendimento escolar em matemática, dos alunos do ensino médio destas duas escolas, nas avaliações externas e o ensino desta disciplina ministrado nestas escolas. Por este motivo, pretendo aplicar um questionário os alunos do 3º ano do ensino médio de duas instituições públicas de ensino da Cidade de Tacaratu, estado de Pernambuco, Brasil. Sendo assim, gostaria de solicitar sua autorização para utilizar o questionário que tu adaptaste a partir dos questionários reformulados e validados por Brito (1996) - "Escala de atitudes em relação à Matemática", por Brito (1998) e Gonzalez (2000) - "desempenho e experiências em relação à Matemática". Este instrumento de coleta será utilizado de forma devidamente referenciada, com a efetivação de algumas alterações adequadas de acordo com os objetivos desta dissertação.

Aproveitando o ensejo, quero parabenizar-lhe pelo excelente e relevante trabalho que realizastes e expressar meus mais sinceros agradecimentos.

Atenciosamente,

Jorge Antônio Cavalcante Lima

Professor

Mestrando em Ciências da Educação

Especialista em Ciências da Educação – Especialista em Gestão escolar – Especialista em Programação do ensino da Matemática.

Professor da Escola de Referência em Ensino Médio João Batista de Vasconcelos - Professor da Escola Municipal Manoel Pereira de Araújo.

### **Correio eletrônico enviado no dia 20 de maio de 2015:**

Caro Jorge Antônio,

Está autorizado à utilização do questionário, como também as modificações necessárias para a sua dissertação.

Atenciosamente,

Albaneide Silva Celestino

## APÊNDICE II - Questionário adaptado para ser aplicado com os estudantes de 3º ano do ensino médio



### MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Mestrando: Jorge Antônio Cavalcante Lima

e-mail: [jorgeantoniocavalcante@bol.com.br](mailto:jorgeantoniocavalcante@bol.com.br)

#### INFORMES BÁSICOS:

Prezado Estudante:

Este questionário faz parte de uma pesquisa de mestrado que tem por objetivo analisar como os professores de matemática do ensino médio integram à sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular e as possíveis implicações destes aspectos e sobre o rendimento dos estudantes nesta disciplina. Bem como verificar as atitudes dos alunos em relação à Matemática. Não há respostas corretas ou incorretas, entretanto, faz-se necessário que se tenha franqueza absoluta nas mesmas para que possamos obter resultados significativos.

Desde já agradecemos a sua participação.

QUESTIONÁRIO	
<i>(Aiken &amp; Dreger, 1961, 1963; Adaptado e validado por Brito, 1998; Readaptado por Celestino, 2012)</i>	
<b>Q1 – FAIXA ETÁRIA E IDADE:</b>	
1) <input type="radio"/> 14 – 16      2) <input type="radio"/> 17 – 19      3) <input type="radio"/> 20 – 22      5) <input type="radio"/> Acima de 22 anos Idade: _____ anos.	
<b>Q2 – ONDE VOCÊ MORA:</b>	
1) <input type="radio"/> No espaço urbano do município.      2) <input type="radio"/> No espaço rural do município.	
<b>Q3 – GÊNERO:</b>	<b>Q4 – TURNO QUE ESTUDA:</b>
1) <input type="radio"/> Masculino      2) <input type="radio"/> Feminino	1) <input type="radio"/> Manhã      2) <input type="radio"/> Tarde      3) <input type="radio"/> Noite
<b>Q5 – QUANTAS VEZES REPETIU O ANO ESCOLAR, OU SEJA, QUANTAS VEZES VOCÊ FOI OBRIGADO A FAZER A MESMA SÉRIE?</b>	
1) <input type="radio"/> Nenhuma vez      2) <input type="radio"/> Uma vez      3) <input type="radio"/> Duas vezes 4) <input type="radio"/> Três vezes      5) <input type="radio"/> Quatro vezes      2) <input type="radio"/> Cinco vezes ou mais	
<b>Q6 – ASSINALE EM QUAL(S) MATÉRIA(S) VOCÊ FOI REPROVADO:</b> <i>(Caso nunca tenha sido reprovado passe para a próxima questão)</i>	
1) <input type="radio"/> Todas as matérias      2) <input type="radio"/> Não lembro      3) <input type="radio"/> Matemática 4) <input type="radio"/> Língua Portuguesa      5) <input type="radio"/> Física      6) <input type="radio"/> Química 7) <input type="radio"/> Biologia      8) <input type="radio"/> História      9) <input type="radio"/> Geografia 10) <input type="radio"/> Filosofia      11) <input type="radio"/> Sociologia      12) <input type="radio"/> Educação Física 13) <input type="radio"/> Outras:	
<b>Q7 – VOCÊ RECEBE AJUDA EM CASA QUANDO ESTUDA MATEMÁTICA OU QUANDO FAZ SUAS TEREFAS DE MATEMÁTICA?</b>	
1) <input type="radio"/> Sim, sempre.      2) <input type="radio"/> Sim, às vezes.      3) <input type="radio"/> Sim, raramente.      4) <input type="radio"/> Não.	
<b>Q8 – QUEM LHE AJUDA EM CASA NAS TAREFAS DE MATEMÁTICA?</b>	

*(Caso tenha respondido NÃO no item anterior passe para a próxima questão)*

- 1)  Somente meu pai.                      2)  Somente minha mãe.                      3)  Apenas meus irmãos  
4)  Meu pai e minha mãe.                      5)  Todos de casa                      6)  Outros (avós, tios,  
Colegas, vizinhos, etc.)

**Q9 – NA ESCOLA, QUANTOS DIAS ESTUDA MATEMÁTICA POR SEMANA?**

- 1)  Um.                      2)  Dois.                      3)  Três.                      4)  Quatro.                      5)  Cinco.

**Q10 – FORA DA ESCOLA, COM QUE FREQUÊNCIA ESTUDA MATEMÁTICA?**

- 1)  Estudo sempre.                      2)  Só na véspera das provas.                      3)  Apenas no final do ano.  
4)  Só quando meus pais me obrigam.                      5)  Nunca.

**Q11 – ALÉM DE ESTUDAR, VOCÊ TRABALHA OU AJUDA SEUS PAIS NO TRABALHO?**

- 1)  Não.                      2)  Ajudo meus pais.                      3)  Tenho emprego.  
4)  Trabalho por conta própria.                      5)  Faço serviços esporádicos  
(bicos, diárias, serviços de artesanato, etc.)

**Q12 – NO SEU COTIDIANO (TRABALHO, ESPORTE, LAZER, ETC.), VOCÊ USA CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS?**

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q13 – OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS NO COTIDIANO SE PARECEM COM OS QUE VOCÊ ESTUDA NA ESCOLA NAS AULAS DE MATEMÁTICA?**

*(Caso tenha respondido NÃO no item anterior passe para a próxima questão)*

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q14 – OS CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS QUE VOCÊ APRENDE NA ESCOLA SÃO ÚTEIS NO SEU DIA-A-DIA?**

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q15 – VOCÊ CONSEGUE ENTENDER OS CONTEÚDOS TRABALHADOS E OS PROBLEMAS PROPOSTOS PELO PROFESSOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA?**

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q16 – AS EXPLICAÇÕES DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA SÃO SUFICIENTES PARA VOCÊ ENTENDER O QUE ESTÁ SENDO ESTUDADO?**

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q17 – NAS AULAS DE MATEMÁTICA, O SEU PROFESSOR UTILIZA CONHECIMENTOS DO DIA-A-DIA PARA EXEMPLIFICAR OS CONTEÚDOS E PROBLEMAS PROPOSTOS EM SALA DE AULA?**

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q18 – VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS DO DIA-A-DIA PARA EXEMPLIFICAR OS CONTEÚDOS E RESOLVER PROBLEMAS PROPOSTOS PELO SEU PROFESSOR NAS AULAS DE MATEMÁTICA?**

- 1)  Sim, sempre.                      2)  Sim, quase sempre.                      3)  Sim, raramente.                      4)  Não.

**Q19 – VOCÊ JÁ PARTICIPOU DE ALGUM TIPO DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA?**

*(ENEM, SAEPE, OBMEP, PISA, Pacto Pela Educação, etc.)*

1) <input type="radio"/> Sim.	2) <input type="radio"/> Não.	3) <input type="radio"/> Não lembro.	
<b>Q20 – NAS PROVAS DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE VOCÊ PARTICIPOU (OU PARTICIPA) COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ ENCONTRA QUESTÕES QUE SE PARECEM COM AS APLICADAS PELO SEU PROFESSOR EM SALA DE AULA?</b> (Caso não tenha respondido SIM no item anterior passe para a questão 21)			
1) <input type="radio"/> Sempre.	2) <input type="radio"/> Quase sempre.	3) <input type="radio"/> Raramente.	4) <input type="radio"/> Nunca.
<b>Q21 – NAS PROVAS DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE VOCÊ PARTICIPOU (OU PARTICIPA) COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ ENCONTRA QUESTÕES QUE ENVOLVEM CONHECIMENTOS QUE VOCÊ USA NO SEU DIA-A-DIA?</b> (Apenas para quem respondeu SIM na questão 18)			
1) <input type="radio"/> Sempre.	2) <input type="radio"/> Quase sempre.	3) <input type="radio"/> Raramente.	4) <input type="radio"/> Nunca.
<b>Q22 – COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ SE DISTRAI NAS AULAS DE MATEMÁTICA?</b>			
1) <input type="radio"/> Sempre.	2) <input type="radio"/> Quase sempre.	3) <input type="radio"/> Raramente.	4) <input type="radio"/> Nunca.
<b>Q23 – ASSINALE QUAL(S) MATÉRIA(S) VOCÊ TEM MAIS AFINIDADE, OU SEJA, MAIS GOSTA:</b>			
1) <input type="radio"/> Todas	2) <input type="radio"/> Nenhuma delas	3) <input type="radio"/> Matemática	
4) <input type="radio"/> Língua Portuguesa	5) <input type="radio"/> Física	6) <input type="radio"/> Química	
7) <input type="radio"/> Biologia	8) <input type="radio"/> História	9) <input type="radio"/> Geografia	
10) <input type="radio"/> Filosofia	11) <input type="radio"/> Sociologia	12) <input type="radio"/> Educação Física	
13) <input type="radio"/> Outras:			
<b>Q24 – ASSINALE QUAL(S) MATÉRIA(S) VOCÊ TEM MENOS AFINIDADE, OU SEJA, MENOS GOSTA:</b>			
1) <input type="radio"/> Todas	2) <input type="radio"/> Nenhuma delas	3) <input type="radio"/> Matemática	
4) <input type="radio"/> Língua Portuguesa	5) <input type="radio"/> Física	6) <input type="radio"/> Química	
7) <input type="radio"/> Biologia	8) <input type="radio"/> História	9) <input type="radio"/> Geografia	
10) <input type="radio"/> Filosofia	11) <input type="radio"/> Sociologia	12) <input type="radio"/> Educação Física	
13) <input type="radio"/> Outras:			
<b>Q25 – COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ SE SENTE NERVOSO, COBRADO, OU ANGUSTIADO DURANTE AS PROVAS DAS AVALIAÇÕES EXTERNAS?</b>			
1) <input type="radio"/> Sempre.	2) <input type="radio"/> Quase sempre.	3) <input type="radio"/> Raramente.	4) <input type="radio"/> Nunca.
5) <input type="radio"/> nunca participei deste tipo de avaliação.			
<b>Q26 – QUANDO VOCÊ NÃO ENTENDE UM CONTEÚDO VIVENCIADO EM SALA DE AULA, COM QUE FREQUÊNCIA VOCÊ REFAZ OS EXERCÍCIOS E REESTUDA OS CONTEÚDOS QUE NÃO FORAM ASSIMILADOS?</b>			
1) <input type="radio"/> Sempre.	2) <input type="radio"/> Quase sempre.	3) <input type="radio"/> Raramente.	4) <input type="radio"/> Nunca.
<b>Q27 – AS AULAS DE MATEMÁTICA SÃO PRAZEROSAS E DESAFIADORAS?</b>			
1) <input type="radio"/> Sim, sempre.	2) <input type="radio"/> sim, quase sempre.	3) <input type="radio"/> Raramente.	4) <input type="radio"/> Nunca.
<b>Q28 – TEM FACILIDADE EM COMPREENDER CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS NO COTIDIANO (PESAR MERCADORIAS, PASSAR TROCO, COMBINAR ROUPAS, ORGANIZAR ESPAÇOS, MEDIR, CONTAR, FAZER CÁLCULOS MENTAIS, MOVIMENTAR CONTA BANCÁRIA, POR EXEMPLO)?</b>			

1) <input type="radio"/> Sim, sempre. 2) <input type="radio"/> sim, quase sempre. 3) <input type="radio"/> Raramente. 4) <input type="radio"/> Nunca.	
<b>Q29 – TEM FACILIDADE EM COMPREENDER CONHECIMENTOS MATEMÁTICOS UTILIZADOS EM SALA DE AULA (GRANDEZAS E MEDIDAS, OPERAÇÕES COM NÚMEROS REAIS, ANÁLISE COMBINATÓRIA, PLANO CARTESIANO, GEOMETRIA, MATEMÁTICA FINANCEIRA, NÚMEROS COMPLEXOS, POLINÔMIOS, POR EXEMPLO)?</b>	
1) <input type="radio"/> Sim, sempre. 2) <input type="radio"/> sim, quase sempre. 3) <input type="radio"/> Raramente. 4) <input type="radio"/> Nunca.	
<b>Q30 – AO TRABALHAR COM O CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA, SEU PROFESSOR EXPLICA COMO ESTE PODE SER UTILIZADO FORA DA ESCOLA (NO MUNDO DO TRABALHO, NO MEIO ACADÊMICO, NA SAÚDE, NO ESPORTE, POR EXEMPLO)?</b>	
1) <input type="radio"/> Sim, sempre. 2) <input type="radio"/> sim, quase sempre. 3) <input type="radio"/> Raramente. 4) <input type="radio"/> Nunca.	
<b>Q31 – O PROFESSOR DE MATEMÁTICA DEMONSTRA SEGURANÇA NAS AULAS E LHE TRANSMITE CONFIANÇA SOBRE O DOMÍNIO DOS CONHECIMENTOS ABORDADOS?</b>	
1) <input type="radio"/> Sim, sempre. 2) <input type="radio"/> sim, quase sempre. 3) <input type="radio"/> Raramente. 4) <input type="radio"/> Nunca.	
Prezado estudante:	
<p>Nas questões a seguir procuraremos entender como você se sente ao estudar ou participar de uma atividade avaliativa de Matemática. Portanto é muito importante que você marque apenas uma das opções de acordo com o seu grau de concordância com a frase a ela relacionada.</p> <p>Desde já agradecemos a sua participação.</p>	
<b>Q32 – ME DÁ “UM BRANCO” NAS HORAS DA PROVA E NÃO CONSIGO APLICAR AQUILO QUE APRENDI NAS AULAS.</b>	1) <input type="radio"/> Concordo totalmente 2) <input type="radio"/> Concordo mais que discordo. 3) <input type="radio"/> Discordo mais que concordo. 4) <input type="radio"/> Discordo totalmente
<b>Q33 – ME IRRITO COM FACILIDADE E FICO MUITO INQUIETO NAS AULAS E AVALIAÇÕES DE MATEMÁTICA.</b>	1) <input type="radio"/> Concordo totalmente 2) <input type="radio"/> Concordo mais que discordo. 3) <input type="radio"/> Discordo mais que concordo. 4) <input type="radio"/> Discordo totalmente
<b>Q34 – SINTO MUITO MEDO QUANDO PARTICIPO DE UMA AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA.</b>	1) <input type="radio"/> Concordo totalmente 2) <input type="radio"/> Concordo mais que discordo. 3) <input type="radio"/> Discordo mais que concordo. 4) <input type="radio"/> Discordo totalmente
<b>Q35 – NÃO GOSTO DE MATEMÁTICA.</b>	1) <input type="radio"/> Concordo totalmente 2) <input type="radio"/> Concordo mais que discordo. 3) <input type="radio"/> Discordo mais que concordo. 4) <input type="radio"/> Discordo totalmente
<b>Q36 – NÃO SEI QUAIS OPERAÇÕES OU TÉCNICAS DEVO USAR QUANDO VOU RESOLVER UM PROBLEMA MATEMÁTICO.</b>	1) <input type="radio"/> Concordo totalmente 2) <input type="radio"/> Concordo mais que discordo. 3) <input type="radio"/> Discordo mais que concordo. 4) <input type="radio"/> Discordo totalmente
<b>Q37 – RESPONDO AS ATIVIDADES MATEMÁTICAS POR PRAZER E NÃO POR OBRIGAÇÃO.</b>	1) <input type="radio"/> Concordo totalmente 2) <input type="radio"/> Concordo mais que discordo. 3) <input type="radio"/> Discordo mais que concordo. 4) <input type="radio"/> Discordo totalmente

	<b>que concordo.</b>
<b>Q38 – ME SINTO MUITO FELIZ QUANDO CONSIGO RESOLVER UM PROBLEMA MATEMÁTICO NA ESCOLA.</b>	1) <input type="radio"/> <b>Concordo totalmente</b> 2) <input checked="" type="radio"/> <b>Concordo mais que discordo.</b> 3) <input checked="" type="radio"/> <b>Discordo mais que concordo.</b> 4) <input type="radio"/> <b>Discordo totalmente</b>
<b>Q39 – AS EXPLICAÇÕES DE MATEMÁTICA QUE TENHO NA SALA DE AULA ME DÃO SUPORTE PARA ESTUDAR MATEMÁTICA FORA DA ESCOLA.</b>	1) <input type="radio"/> <b>Concordo totalmente</b> 2) <input checked="" type="radio"/> <b>Concordo mais que discordo.</b> 3) <input checked="" type="radio"/> <b>Discordo mais que concordo.</b> 4) <input type="radio"/> <b>Discordo totalmente</b>
<b>Q40 – QUANDO O(A) PROFESSOR(A) DE MATEMÁTICA USA EXEMPLOS DO MEU COTIDIANO PARA ENRIQUECER AS EXPLICAÇÕES EU APRENDO COM MAIS FACILIDADE.</b>	1) <input type="radio"/> <b>Concordo totalmente</b> 2) <input type="radio"/> <b>Concordo mais que discordo.</b> 3) <input checked="" type="radio"/> <b>Discordo mais que concordo.</b> 4) <input type="radio"/> <b>Discordo totalmente</b>
<p><b>Parabéns, você acaba de concluir seu questionário e sua participação foi muito importante para a elaboração desta pesquisa.</b></p> <p><b>Agradecemos mais uma vez pela colaboração e elevamos nossos votos de sucesso, saúde e paz para todos.</b></p>	

## APÊNDICE III - Guião de Entrevista



### MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Mestrando: Jorge Antônio Cavalcante Lima

e-mail: [jorgeantoniocavalcante@bol.com.br](mailto:jorgeantoniocavalcante@bol.com.br)

#### GUIÃO DA ENTREVISTA

Prezado Professor:

Esta entrevista faz parte de uma pesquisa de mestrado que tem por objetivo analisar como os professores de matemática do ensino médio integram à sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular e as possíveis implicações destes aspetos e sobre o rendimento dos estudantes nesta disciplina. Não há respostas corretas ou incorretas, entretanto, faz-se necessário que se tenha franqueza absoluta nas mesmas para que possamos obter resultados significativos.

Desde já agradecemos a sua participação.

#### GUIÃO DA ENTREVISTA

##### Q1 – IDENTIFICAÇÃO PESSOAL E PROFISSIONAL DOS PROFESSORES (GÊNERO, IDADE, EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL):

- Idade
- Gênero
- Tempo de atuação como professor de Matemática do Ensino Médio

##### Q2 – FORMAÇÃO ACADÊMICA E TEMPO DE FORMAÇÃO:

- Nível de formação
- Área de formação
- Tempo de formação

##### Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:

- O que você entende por etnomatemática?

##### Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:

- Você conhece consegue perceber conhecimentos etnomatemáticos nos estudantes que leciona?

##### Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:

- O que você entende por avaliar?
- Sua escola participou ou participa de algum sistema de avaliação externa em matemática (SAEPE, OBMEP, ENEM, etc.)?
- Os elementos presentes nestas avaliações fazem parte do universo dos estudantes que você leciona?

- Os instrumentos de avaliação que você utiliza com os estudantes se parecem com que eles se deparam nas avaliações externas?

- seus estudantes tem melhor desempenho nas avaliações externas ou internas?

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

- O que você entende por currículo?

- O currículo de Matemática da sua escola está adequado à realidade e às expectativas dos seus estudantes? Justifique sua resposta, por gentileza.

- Você tem autonomia para realizar ou sugerir mudanças no currículo de Matemática da sua escola?

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

- Nas suas aulas você utiliza conhecimentos etnomatemáticos do universo dos seus estudantes para contextualizar os conteúdos curriculares?

- Você considera que a contextualização do conhecimento curricular com a realidade do estudante melhora a aprendizagem do mesmo?

- Você tem alguma dificuldade em utilizar os conhecimentos etnomatemáticos dos seus estudantes como forma de contextualização do conhecimento? Caso tenha, a que você atribui esta dificuldade?

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

- Nas turmas que você leciona há casos de estudantes que apresentam dificuldade de aprendizagem em Matemática?

- Na sala de aula você tem algum caso de estudante que apresenta traços de indisciplina e/ou falta de concentração?

- Em caso afirmativo, a que você atribui estas dificuldades?

- Seus estudantes costumam estudar Matemática em casa?

- Como seus estudantes se comportam nos momentos de avaliação?

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

- Você conhece o rendimento dos seus estudantes nas avaliações externas de Matemática que eles participam?

- Na sua opinião o uso da etnomatemática do cotidiano dos seus estudantes como elemento de contextualização dos conhecimentos curriculares poderia melhorar o desempenho escolar dos mesmos?

• Qual a sua visão em relação ao vínculo da avaliação com a sociedade, no sentido de inclusão e exclusão?

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

• Você considera que o seu trabalho enquanto professor de Matemática nesta escola é relevante para o futuro dos seus estudantes?

• Qual sua expectativa de futuro para os estudantes que leciona? (Ou seja, em sua opinião, quais percentuais destes irão concluir o ensino médio neste ano letivo, serão aprovados no ENEM, irão ingressar na faculdade após a conclusão, irão direto para o mercado de trabalho, não irão trabalhar nem estudar, etc.)

**Parabéns, você acaba de concluir todas as etapas da nossa entrevista e sua participação foi muito importante para a elaboração desta pesquisa.**

**Agradecemos mais uma vez pela colaboração e elevamos nossos votos de sucesso, saúde e paz para todos.**

## APÊNDICE IV - CARTA-CONVITE PARA OS PROFESSORES DE MATEMÁTICA



### MESTRADO EM CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO

Mestrando: Jorge Antônio Cavalcante Lima

e-mail: [jorgeantoniocavalcante@bol.com.br](mailto:jorgeantoniocavalcante@bol.com.br)

Tacaratu, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2015.

Ilmo (a). Senhor (a) \_\_\_\_\_,

A busca por uma educação de qualidade tem sido elemento estruturante de muitos estudos no campo das ciências educacionais, quando esta busca se direciona à área da Matemática esta a necessidade de estudos que visem a melhoria da qualidade do ensino torna-se ainda mais intensa, fato este que pode ser observado pelos resultados insatisfatórios obtidos pelos estudantes nas avaliações externas de destas ciência principalmente no final do ensino médio. A diversificação das metodologias de ensino e o enriquecimento curricular têm contribuído efetivamente no processo de ensino-aprendizagem da matemática, permitindo a criação de novas metodologias de ensino, destacando, no caso desta pesquisa, o importante papel da etnomatemática como elemento de contextualização do conhecimento matemático em sala de aula.

Por este motivo, vimos por meio desta, convidar-lhe a participar da presente pesquisa, através de uma entrevista semiestruturada a ser realizada em dia e horário pré-agendados.

O objetivo geral deste estudo é analisar como os professores de matemática do ensino médio integram à sua prática pedagógica aspectos etnomatemáticos no desenvolvimento curricular e as possíveis implicações destes aspetos e sobre o rendimento dos estudantes nesta disciplina.

Sabemos de vossas inúmeras atividades como professor(a) de Matemática desta instituição de ensino, mas gostaríamos de reiterar nosso convite para participação neste projeto de investigação.

Na oportunidade, ressaltamos também que os resultados gerais obtidos através da presente pesquisa lhe serão enviados oportunamente e que as informações prestadas serão tratadas de forma impessoal, pois os nomes dos entrevistados, bem como a instituições nas quais os mesmos lecionam, serão mantidos no mais absoluto sigilo.

Maiores informações poderão ser obtidas pelo telefone (87) 99926-8186 / (87) 3843-7116, ou pelo e-mail [jorgeantoniocavalcante@bol.com.br](mailto:jorgeantoniocavalcante@bol.com.br).

Desde já, agradecemos antecipadamente pela vossa colaboração com este estudo e aguardamos sua resposta.

Atenciosamente,

---

**Jorge Antônio Cavalcante Lima**

Mestrando em Ciências da Educação

-Especialista em Ciências da Educação - Especialista em Gestão Escola Educação Matemática -

Especialista em Programação do Ensino da Matemática;

Professor da Escola de Referência em Ensino Médio João Batista de Vasconcelos;

Professor da Escola Municipal Manuel Pereira de Araújo

## RESPOSTAS DAS ENTREVISTAS - Respostas da Entrevista com P1



<b>Professor P1 (da escola A)</b>
<p><b>Q1. Identificação:</b> IDADE: 36 anos. GÊNERO: Masculino. TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: há 17 anos</p>
<p><b>Q2. Formação Acadêmica e Tempo de Formação:</b> NÍVEL DE FORMAÇÃO: Especialização ÁREA DE FORMAÇÃO: Graduado e pós-graduado na área de Matemática. TEMPO DE FORMAÇÃO: há cerca de 10 anos.</p>
<p><b>Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:</b> Q3.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR ETNOMATEMÁTICA? R – É a ciência que estuda o conhecimento matemático usual desenvolvido por grupos sociais através das suas atividades cotidianas.</p>
<p><b>Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:</b> Q4.1. VOCÊ CONHECE CONSEGUE PERCEBER CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS NOS ESTUDANTES QUE LECIONA? R – Sim, na forma como representam medidas, como passam troco, fazem cálculos mentais e assim por diante.</p>
<p><b>Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:</b> Q5.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAR? R – A avaliação é uma ação diária que permite ao professor analisar se a sua prática bem sucedida. Q5.2. SUA ESCOLA PARTICIPOU OU PARTICIPA DE ALGUM SISTEMA DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA? R – Sim. Participa do SAEPE, do ENEM, do PISA e da OBMEP. Q5.3. OS ELEMENTOS PRESENTES NESTAS AVALIAÇÕES FAZEM PARTE DO UNIVERSO DOS ESTUDANTES QUE VOCÊ LECIONA? R – Na maioria das vezes não, pois apenas os conteúdos abordados em sala de aula aparecem nas mesmas. Q5.4. OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUE VOCÊ UTILIZA COM OS ESTUDANTES SE PARECEM COM QUE ELES SE DEPARAM NAS AVALIAÇÕES</p>

**EXTERNAS?**

R – Sim, pois tenho bastante preocupação com esta forma de abordagem.

**Q5.5. SEUS ESTUDANTES TÊM MELHOR DESEMPENHO NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS OU NAS INTERNAS?**

R – Nas avaliações internas o desempenho é um pouco melhor.

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

**Q6.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR CURRÍCULO?**

R – Currículo é um conjunto de conhecimentos teóricos e de campos conceituais a serem explorados dentro do estudo de uma disciplina ou área de conhecimento.

**Q6.2. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA ESTÁ ADEQUADO À REALIDADE E ÀS EXPECTATIVAS DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – O Currículo de Matemática da escola onde trabalho não está totalmente adequado à realidade e às expectativas, pois sempre há necessidade de inserir outros elementos para dar significado à aprendizagem.

**Q6.3. VOCÊ TEM AUTONOMIA PARA REALIZAR OU SUGERIR MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA?**

R – Não, pois o currículo da escola na qual trabalho é pensado e decidido por um sistema extraescolar.

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

**Q7.1. NAS SUAS AULAS VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DO UNIVERSO DOS SEUS ESTUDANTES PARA CONTEXTUALIZAR OS CONTEÚDOS CURRICULARES?**

R – Sim, quase sempre.

**Q7.2. VOCÊ CONSIDERA QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CURRICULAR COM A REALIDADE DO ESTUDANTE MELHORA A APRENDIZAGEM DO MESMO?**

R – Com certeza, pois eles ajudam a dar significado ao conhecimento matemático usado na sala de aula.

**Q7.3. VOCÊ TEM ALGUMA DIFICULDADE EM UTILIZAR OS CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DOS SEUS ESTUDANTES COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO? CASO TENHA, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTA DIFICULDADE?**

R – Na maioria das vezes não tenho dificuldades em utilizar conhecimentos etnomatemáticos em sala de aula, porém esta não é uma prática que se aprende nas faculdades.

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

**Q8.1. NAS TURMAS QUE VOCÊ LECIONA HÁ CASOS DE ESTUDANTES QUE APRESENTAM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?**

R – Sim.

Q8.2. NA SALA DE AULA VOCÊ TEM ALGUM CASO DE ESTUDANTE QUE APRESENTA TRAÇOS DE INDISCIPLINA E/OU FALTA DE CONCENTRAÇÃO?

R – Sim.

Q8.3. EM CASO AFIRMATIVO, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTAS DIFICULDADES?

R – Por causa da falta de conhecimentos de base e de perspectivas de futuro por parte alguns estudantes.

Q8.4. SEUS ESTUDANTES COSTUMAM ESTUDAR MATEMÁTICA EM CASA?

R – Sim, apenas uma parte deles.

Q8.5. COMO SEUS ESTUDANTES SE COMPORTAM NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO?

R – Alguns estudantes ficam nervosos, mas a grande maioria reage bem. Eles querem sempre tirar notas boas, se dedicam a responder com eficiência o maior número de questões possíveis e tentam superar as expectativas minhas em relação a eles e deles em relação a eles mesmos.

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

Q9.1. VOCÊ CONHECE O RENDIMENTO DOS SEUS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE ELES PARTICIPAM?

R – Sim, acompanho bem de perto.

Q9.2. NA SUA OPINIÃO O USO DA ETNOMATEMÁTICA DO COTIDIANO DOS SEUS ESTUDANTES COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS CURRICULARES PODERIA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR DOS MESMOS?

R – Sim, isso tem me ajudado bastante.

Q9.3. QUAL A SUA VISÃO EM RELAÇÃO AO VÍNCULO DA AVALIAÇÃO COM A SOCIEDADE, NO SENTIDO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO?

R – Quando a avaliação faz sentido para os estudantes, eles se sentem mais motivados a participarem das mesmas. A gente nota que quando os problemas matemáticos propostos nas avaliações trazem abordagens do seu cotidiano eles se sentem mais confiantes ao buscarem uma resolução.

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

Q10.1. VOCÊ CONSIDERA QUE O SEU TRABALHO ENQUANTO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NESTA ESCOLA É RELEVANTE PARA O FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES?

R – Sim e isso é um dos principais elementos que me motivam no trabalho.

Q10.2. QUAL SUA EXPECTATIVA DE FUTURO PARA OS ESTUDANTES QUE LECIONA?

R – Mais de 90% concluirão o ensino médio, creio que mais de 70% serão aprovados no ENEM e irão estudar em alguma faculdade, cerca de 30% irão diretamente para o mercado de trabalho.

## Respostas da Entrevista com P2



### Professor P2 (da escola A)

#### Q1. Identificação:

IDADE: 31 anos.

GÊNERO: Masculino.

TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: há 4 anos

#### Q2. Formação Acadêmica e Tempo de Formação:

NÍVEL DE FORMAÇÃO: Especialização

ÁREA DE FORMAÇÃO: Graduado e pós-graduado na área de Matemática.

TEMPO DE FORMAÇÃO: há cerca de 4 anos.

#### Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:

##### Q3.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR ETNOMATEMÁTICA?

R – Antes de mais nada, este é um termo que sai de um contexto formal e se traduz em um contexto que engloba mais a cultura e também toda uma sociedade dentro de um contexto. A etnomatemática ela surge da necessidade em que o ser humano, o homem, quer sair daquela coisa mais abstrata e quer ir para uma área mais social em que as pessoas consigam compreender aquilo que está se falando e bem como, também, aquilo seja trabalhado no seu dia-a-dia.

#### Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:

##### Q4.1. VOCÊ CONHECE CONSEGUE PERCEBER CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS NOS ESTUDANTES QUE LECIONA?

R – Sim, com certeza.

#### Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:

##### Q5.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAR?

R – Avaliar é um termo atribuído a analisar resultados, à busca daquilo que foi trabalhado. Aqui nós temos na escola vários tipos de avaliação interna e também externa. E isso vem nos mostrar no dia-a-dia aquilo que a gente está trabalhando e aquilo que os alunos estão compreendendo.

##### Q5.2. SUA ESCOLA PARTICIPOU OU PARTICIPA DE ALGUM SISTEMA DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA?

R – Sim, com certeza. Nas Olimpíadas de matemática (OBMEP), bem como também do ENEM, de vestibulares, entre outros.

**Q5.3. OS ELEMENTOS PRESENTES NESTAS AVALIAÇÕES FAZEM PARTE DO UNIVERSO DOS ESTUDANTES QUE VOCÊ LECIONA?**

R – Sim, com certeza.

**Q5.4. OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUE VOCÊ UTILIZA COM OS ESTUDANTES SE PARECEM COM QUE ELES SE DEPARAM NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS?**

R – Sim, boa parte sim.

**Q5.5. SEUS ESTUDANTES TÊM MELHOR DESEMPENHO NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS OU NAS INTERNAS?**

R – Com certeza nas internas.

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

**Q6.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR CURRÍCULO?**

R – Currículo é aquilo que a gente adquire ao longo do tempo, ou seja, é um conjunto de informações que a gente adquire.

**Q6.2. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA ESTÁ ADEQUADO À REALIDADE E ÀS EXPECTATIVAS DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Sim, está sim.

**Q6.3. VOCÊ TEM AUTONOMIA PARA REALIZAR OU SUGERIR MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA?**

R – Sim, em partes.

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

**Q7.1. NAS SUAS AULAS VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DO UNIVERSO DOS SEUS ESTUDANTES PARA CONTEXTUALIZAR OS CONTEÚDOS CURRICULARES?**

R – Sim. Eu coloco isso. Isso tem que está frequentemente nas aulas para haver um melhor entendimento.

**Q7.2. VOCÊ CONSIDERA QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CURRICULAR COM A REALIDADE DO ESTUDANTE MELHORA A APRENDIZAGEM DO MESMO?**

R – Sim, significativamente.

**Q7.3. VOCÊ TEM ALGUMA DIFICULDADE EM UTILIZAR OS CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DOS SEUS ESTUDANTES COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO? CASO TENHA, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTA DIFICULDADE?**

R – Não, não tenho.

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

**Q8.1. NAS TURMAS QUE VOCÊ LECIONA HÁ CASOS DE ESTUDANTES QUE**

**APRESENTAM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?**

R – Sim, vários.

**Q8.2. NA SALA DE AULA VOCÊ TEM ALGUM CASO DE ESTUDANTE QUE APRESENTA TRAÇOS DE INDISCIPLINA E/OU FALTA DE CONCENTRAÇÃO?**

R – Sim, alguns.

**Q8.3. EM CASO AFIRMATIVO, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTAS DIFICULDADES?**

R – Muitas vezes as dificuldades apresentadas são por causa de problemas familiares. Outros são por causa da má formação que obtiveram em anos anteriores, principalmente na base de 1ª à 4ª série do ensino fundamental.

**Q8.4. SEUS ESTUDANTES COSTUMAM ESTUDAR MATEMÁTICA EM CASA?**

R – Sim. Alguns sim.

**Q8.5. COMO SEUS ESTUDANTES SE COMPORTAM NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO?**

R – Eles levam a sério aquilo que fazem, uns ficam nervosos e percebo que eles buscam realmente ter esse entendimento através dessas avaliações.

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

**Q9.1. VOCÊ CONHECE O RENDIMENTO DOS SEUS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE ELES PARTICIPAM?**

R – Sim, acompanho bem de perto.

**Q9.2. NA SUA OPINIÃO O USO DA ETNOMATEMÁTICA DO COTIDIANO DOS SEUS ESTUDANTES COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS CURRICULARES PODERIA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR DOS MESMOS?**

R – Sim, com certeza. E isso é um avanço significativo.

**Q9.3. QUAL A SUA VISÃO EM RELAÇÃO AO VÍNCULO DA AVALIAÇÃO COM A SOCIEDADE, NO SENTIDO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO?**

R – Com certeza a avaliação tem que estar presente de forma natural na vida do estudante, precisa estar relacionada à sua realidade e à sua cultura. E nisso a gente tem que criar um elo para que ele envolva essa cultura e essa sociedade dentro do contexto em está se trabalhando no cotidiano. Pois uma das grandes dificuldades que os estudantes sentem é ler e entender os problemas matemáticos, a linguagem envolvida. Trabalhar com esta contextualização é um caminho para que eles se apropriem da linguagem matemática e se sintam mais à vontade nos momentos de avaliação.

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

**Q10.1. VOCÊ CONSIDERA QUE O SEU TRABALHO ENQUANTO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NESTA ESCOLA É RELEVANTE PARA O FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Sim, com certeza.

**Q10.2. QUAL SUA EXPECTATIVA DE FUTURO PARA OS ESTUDANTES QUE LECIONA?**

R – Bem, acredito que 85% dos alunos irão prestar vestibular, bem como, também, fazer a prova do ENEM, passar e ingressar nas universidades públicas e nas faculdades particulares; e muitos deles irão fazer isso também indo ao mesmo tempo para o mercado de trabalho.

## Respostas da Entrevista com P3



<b>Professor P3 (da escola A)</b>
<p><b>Q1. Identificação:</b></p> <p>IDADE: 26 anos. GÊNERO: Masculino. TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: há 4 anos</p>
<p><b>Q2. Formação Acadêmica e Tempo de Formação:</b></p> <p>NÍVEL DE FORMAÇÃO: Graduação ÁREA DE FORMAÇÃO: Graduado em Matemática. TEMPO DE FORMAÇÃO: há cerca de 4 anos.</p>
<p><b>Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:</b></p> <p>Q3.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR ETNOMATEMÁTICA? R – Seria um conjunto de conhecimentos prévios que podem ser abordados e muitas vezes não são percebidos no cotidiano. São conhecimentos que, se reparados, podem dar um bom desempenho ao aluno, ou seja, ele já chega na escola com um conhecimento prévio que podemos utilizá-lo para facilitar com que ele absorva os conteúdos.</p>
<p><b>Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:</b></p> <p>Q4.1. VOCÊ CONHECE CONSEGUIE PERCEBER CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS NOS ESTUDANTES QUE LECIONA? R – Com certeza. Nós temos a observação de que eles trabalham com dinheiro, sabem passar troco, sabem manusear quantidade e proporcionalidade. Isto faz bastante parte do cotidiano deles.</p>
<p><b>Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:</b></p> <p>Q5.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAR? R – Avaliar seria o fruto da observação e da comprovação de que o nosso desempenho na sala de aula como educadores está surtindo efeito através da avaliação.</p> <p>Q5.2. SUA ESCOLA PARTICIPOU OU PARTICIPA DE ALGUM SISTEMA DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA? R – Sim. SAEPE, OBMEP, ENEM, sempre está presente.</p> <p>Q5.3. OS ELEMENTOS PRESENTES NESTAS AVALIAÇÕES FAZEM PARTE DO UNIVERSO DOS ESTUDANTES QUE VOCÊ LECIONA?</p>

R – Alguns sim.

**Q5.4. OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUE VOCÊ UTILIZA COM OS ESTUDANTES SE PARECEM COM QUE ELES SE DEPARAM NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS?**

R – Sim, boa parte eles veem em sala de aula.

**Q5.5. SEUS ESTUDANTES TÊM MELHOR DESEMPENHO NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS OU NAS INTERNAS?**

R – Nas avaliações internas.

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

**Q6.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR CURRÍCULO?**

R – Uma forma de observar dados e informações acerca do conhecimento e da desenvoltura que se pode obter através da matemática.

**Q6.2. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA ESTÁ ADEQUADO À REALIDADE E ÀS EXPECTATIVAS DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Eu acho que sim. Apesar de que boa parte do monitoramento que é realizado conosco é extraescolar.

**Q6.3. VOCÊ TEM AUTONOMIA PARA REALIZAR OU SUGERIR MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA?**

R – É como eu já havia acabado de dizer. Já havia dito que é extracurricular, a nossa grade é extracurricular.

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

**Q7.1. NAS SUAS AULAS VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DO UNIVERSO DOS SEUS ESTUDANTES PARA CONTEXTUALIZAR OS CONTEÚDOS CURRICULARES?**

R – Sim. Utilizo.

**Q7.2. VOCÊ CONSIDERA QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CURRICULAR COM A REALIDADE DO ESTUDANTE MELHORA A APRENDIZAGEM DO MESMO?**

R – Com certeza.

**Q7.3. VOCÊ TEM ALGUMA DIFICULDADE EM UTILIZAR OS CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DOS SEUS ESTUDANTES COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO? CASO TENHA, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTA DIFICULDADE?**

R – Não, até porque boa parte, avaliando pela questão da cultura em si, eles têm uma boa facilidade em desempenho com a questão do trabalho que é realizado nas suas cidades.

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

**Q8.1. NAS TURMAS QUE VOCÊ LECIONA HÁ CASOS DE ESTUDANTES QUE**

**APRESENTAM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?**

R – Alguns apresentam, mas isto já está sendo sanado.

**Q8.2. NA SALA DE AULA VOCÊ TEM ALGUM CASO DE ESTUDANTE QUE APRESENTA TRAÇOS DE INDISCIPLINA E/OU FALTA DE CONCENTRAÇÃO?**

R – Sim, as duas coisas.

**Q8.3. EM CASO AFIRMATIVO, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTAS DIFICULDADES?**

R – Muitas vezes acho que a situações fora da escola. Não a questões escolares, porque a escola se preocupa e tenta se encarregar justamente desta questão de focalizar o aluno para o desempenho em sala de aula.

**Q8.4. SEUS ESTUDANTES COSTUMAM ESTUDAR MATEMÁTICA EM CASA?**

R – Alguns sim.

**Q8.5. COMO SEUS ESTUDANTES SE COMPORTAM NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO?**

R – Há sempre aquela tensão, mas isto é normal.

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

**Q9.1. VOCÊ CONHECE O RENDIMENTO DOS SEUS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE ELES PARTICIPAM?**

R – Sim, acompanhamos bem de perto.

**Q9.2. NA SUA OPINIÃO O USO DA ETNOMATEMÁTICA DO COTIDIANO DOS SEUS ESTUDANTES COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS CURRICULARES PODERIA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR DOS MESMOS?**

R – Com certeza. Até porque seria uma maneira de trazer o que eles já têm como conhecimento prévio.

**Q9.3. QUAL A SUA VISÃO EM RELAÇÃO AO VÍNCULO DA AVALIAÇÃO COM A SOCIEDADE, NO SENTIDO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO?**

R – É uma questão de percepção, apenas.

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

**Q10.1. VOCÊ CONSIDERA QUE O SEU TRABALHO ENQUANTO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NESTA ESCOLA É RELEVANTE PARA O FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Com certeza.

**Q10.2. QUAL SUA EXPECTATIVA DE FUTURO PARA OS ESTUDANTES QUE LECIONA?**

R – Minha expectativa é de que eles ingressem em uma faculdade, sejam aprovados em concursos públicos e participem de cursos técnicos, tenham um bom desempenho e estejam prontos para o mercado de trabalho.

## Respostas da Entrevista com P4



<b>Professor P4 (da escola B)</b>
<p><b>Q1. Identificação:</b></p> <p>IDADE: 43 anos. GÊNERO: Masculino. TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: há 4 anos</p>
<p><b>Q2. Formação Acadêmica e Tempo de Formação:</b></p> <p>NÍVEL DE FORMAÇÃO: Graduação ÁREA DE FORMAÇÃO: Graduado em Pedagogia. TEMPO DE FORMAÇÃO: há 11 anos.</p>
<p><b>Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:</b></p> <p>Q3.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR ETNOMATEMÁTICA? R – A Matemática é uma ciência que surgiu pela necessidade do homem para registrar suas situações com exatidão no contexto do dia-a-dia.</p>
<p><b>Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:</b></p> <p>Q4.1. VOCÊ CONHECE CONSEGUE PERCEBER CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS NOS ESTUDANTES QUE LECIONA? R – Em algumas situações sim. Quando são colocadas problemáticas em que o aluno traz do cotidiano, em algumas experiências, e consegue a resolução muitas vezes sem aplicar a fórmula dentro da ciência.</p>
<p><b>Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:</b></p> <p>Q5.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAR? R – Na minha opinião, avaliar é uma forma de identificar o aprendizado do estudante ou suas dificuldades, para então criar novas estratégias de ensino.</p> <p>Q5.2. SUA ESCOLA PARTICIPOU OU PARTICIPA DE ALGUM SISTEMA DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA? R – Sim. Todo ano participamos do SAEPE e também da OBMEP.</p> <p>Q5.3. OS ELEMENTOS PRESENTES NESTAS AVALIAÇÕES FAZEM PARTE DO UNIVERSO DOS ESTUDANTES QUE VOCÊ LECIONA? R – Em parte. Em algumas situações eles tratam de realidades muito distantes do contexto estudante.</p>

**Q5.4. OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUE VOCÊ UTILIZA COM OS ESTUDANTES SE PARECEM COM QUE ELES SE DEPARAM NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS?**

R – Algumas vezes. Mas estamos buscando sempre meios para aperfeiçoar melhor e estar dando condição para que o aluno tenha bom desempenho.

**Q5.5. SEUS ESTUDANTES TÊM MELHOR DESEMPENHO NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS OU NAS INTERNAS?**

R – Já fizemos análise comparativa e sempre nas avaliações internas eles têm melhor desempenho.

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

**Q6.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR CURRÍCULO?**

R – Na minha opinião, o currículo é todo mecanismo que rege o ensino com base nos parâmetros da educação.

**Q6.2. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA ESTÁ ADEQUADO À REALIDADE E ÀS EXPECTATIVAS DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Na minha opinião sim. Pois nos últimos anos a escola sempre vem crescendo em relação aos índices esperados.

**Q6.3. VOCÊ TEM AUTONOMIA PARA REALIZAR OU SUGERIR MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA?**

R – Sim. Pois não podemos aplicar apenas o que é sugerido pelo governo ou alguma coisa que já vem pronto e acabado.

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

**Q7.1. NAS SUAS AULAS VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DO UNIVERSO DOS SEUS ESTUDANTES PARA CONTEXTUALIZAR OS CONTEÚDOS CURRICULARES?**

R – Sim. Pois o uso da etnomatemática em sala de aula é uma maneira eficaz de comparar as experiências do aluno, sua vida cotidiana, para a prática nos conteúdos da ciência matemática.

**Q7.2. VOCÊ CONSIDERA QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CURRICULAR COM A REALIDADE DO ESTUDANTE MELHORA A APRENDIZAGEM DO MESMO?**

R – Concordo plenamente. Só assim estamos trabalhando algo da realidade do aluno, do mundo em que ele vive.

**Q7.3. VOCÊ TEM ALGUMA DIFICULDADE EM UTILIZAR OS CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DOS SEUS ESTUDANTES COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO? CASO TENHA, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTA DIFICULDADE?**

R – Não. Sempre que faço meus planejamentos busco sempre ter uma comparativa com o conteúdo científico e com a prática do cotidiano do aluno.

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

Q8.1. NAS TURMAS QUE VOCÊ LECIONA HÁ CASOS DE ESTUDANTES QUE APRESENTAM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?

R – Sim, há muitos casos em todas as turmas que leciono.

Q8.2. NA SALA DE AULA VOCÊ TEM ALGUM CASO DE ESTUDANTE QUE APRESENTA TRAÇOS DE INDISCIPLINA E/OU FALTA DE CONCENTRAÇÃO?

R – Em algumas turmas sim. Tanto a indisciplina quanto a falta de concentração.

Q8.3. EM CASO AFIRMATIVO, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTAS DIFICULDADES?

R – Na maioria das vezes à deficiência que vai se acoplando no decorrer cada ano formando-se um déficit de aprendizagem para com a série que estuda e o nível de aprendizado.

Q8.4. SEUS ESTUDANTES COSTUMAM ESTUDAR MATEMÁTICA EM CASA?

R – Pelo que se comprova nas avaliações, não. Eles buscam sempre aprender apenas com as aulas presenciais em sala de aula.

Q8.5. COMO SEUS ESTUDANTES SE COMPORTAM NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO?

R – Em alguns momentos ficam muito nervosos, agitados e alguns até estressados.

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

Q9.1. VOCÊ CONHECE O RENDIMENTO DOS SEUS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE ELES PARTICIPAM?

R – Sim, temos algumas estatísticas que comprovam que nos anos anteriores os nossos estudantes chegam apenas a 50% de aprendizagem nas avaliações externas.

Q9.2. NA SUA OPINIÃO O USO DA ETNOMATEMÁTICA DO COTIDIANO DOS SEUS ESTUDANTES COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS CURRICULARES PODERIA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR DOS MESMOS?

R – Sim, pois trabalhar com a realidade é sempre mais eficaz, porque conhecendo assim podemos atribuir melhores condições de aprendizagem.

Q9.3. QUAL A SUA VISÃO EM RELAÇÃO AO VÍNCULO DA AVALIAÇÃO COM A SOCIEDADE, NO SENTIDO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO?

R – As avaliações sempre estão em outro contexto, dificultando a compreensão.

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

Q10.1. VOCÊ CONSIDERA QUE O SEU TRABALHO ENQUANTO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NESTA ESCOLA É RELEVANTE PARA O FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES?

R – Sim, pois já percebi vários progressos em relação aos alunos. Já consegui que muitos alunos que tinham deficiência ou não gostavam da matemática já passaram a ver ela como uma disciplina como as outras.

Q10.2. QUAL SUA EXPECTATIVA DE FUTURO PARA OS ESTUDANTES QUE LECIONA?

R – Do público do corrente ano, acredito que 98% serão aprovados de acordo com as avaliações internas da escola. Participarão do ENEM, em média, 20%, 10%. Em minha opinião, 10% destes têm condição de serem aprovados no ENEM e acredito eu que eles irão cursar faculdade.

## Respostas da Entrevista com P5



### Professor P5 (da escola B)

#### Q1. Identificação:

IDADE: 57 anos.

GÊNERO: Feminino.

TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: há 7 anos

#### Q2. Formação Acadêmica e Tempo de Formação:

NÍVEL DE FORMAÇÃO: Especialização

ÁREA DE FORMAÇÃO: Graduada e pós-graduada em história.

TEMPO DE FORMAÇÃO: há 8 anos.

#### Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:

##### Q3.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR ETNOMATEMÁTICA?

R – No meu ponto de vista eu entendo que é um novo paradigma que surgiu com a tentativa de estudar como as ideias de como lidar com a matemática no contexto de cada grupo social, ou nas suas relações com o conjunto da vida cultural destes grupos. E também, podemos dizer ainda que etnomatemática relaciona o ensino e a aprendizagem com a realidade de cada grupo humano considerando esta prática no contexto escolar.

#### Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:

##### Q4.1. VOCÊ CONHECE CONSEGUE PERCEBER CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS NOS ESTUDANTES QUE LECIONA?

R – Em cada grupo de aluno existe uma diversidade na maneira de pensar e de níveis diferentes de desempenho em matemática. Pela forma como esses alunos se expressam, as suas habilidades nos cálculos, a rapidez ou atraso no tempo previsto que a gente passa a observar e tudo isso é observado. E, concluindo, que depende do conhecimento prévio que eles adquiriram no dia-a-dia de seu grupo social ou comunidade.

#### Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:

##### Q5.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAR?

R – Eu sempre discuto com os meus colegas que avaliar é colher informações através de seus instrumentos (provas, exercícios, trabalho em grupo, participação, etc.), para que, em cima delas, possamos trabalhar as lacunas exigidas pelo sistema da educação. Pois não podemos deixar de ver que existe um parâmetro a ser cumprido.

**Q5.2. SUA ESCOLA PARTICIPOU OU PARTICIPA DE ALGUM SISTEMA DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA?**

R – Sim. Como o SAEPE, Olimpíadas, ENEM.

**Q5.3. OS ELEMENTOS PRESENTES NESTAS AVALIAÇÕES FAZEM PARTE DO UNIVERSO DOS ESTUDANTES QUE VOCÊ LECIONA?**

R – Sim. Uns sim e outros não.

**Q5.4. OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUE VOCÊ UTILIZA COM OS ESTUDANTES SE PARECEM COM QUE ELES SE DEPARAM NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS?**

R – Nós tentamos nos aproximar. Tentamos nos aproximar o máximo possível e, até o momento, está tendo rendimento.

**Q5.5. SEUS ESTUDANTES TÊM MELHOR DESEMPENHO NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS OU NAS INTERNAS?**

R – Nas avaliações internas.

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

**Q6.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR CURRÍCULO?**

R – Eu entendo que é a sequência de experiências, através das quais a escola procura estimular o desenvolvimento do aluno com base nos seguintes questionamentos: Por que educar? A quem educar? Como educar? Surge daí um embasamento teórico interdisciplinar.

**Q6.2. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA ESTÁ ADEQUADO À REALIDADE E ÀS EXPECTATIVAS DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Nem sempre, pois já recebemos um modelo padrão como as OTM's.

**Q6.3. VOCÊ TEM AUTONOMIA PARA REALIZAR OU SUGERIR MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA?**

R – Assim: sugestão nós podemos dar, porém uma opinião isolada das demais não surte efeito. Contudo existe uma autonomia no planejamento e, conseqüentemente, nos instrumentos de avaliação.

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

**Q7.1. NAS SUAS AULAS VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DO UNIVERSO DOS SEUS ESTUDANTES PARA CONTEXTUALIZAR OS CONTEÚDOS CURRICULARES?**

R – Sim. Eu uso os conhecimentos etnomatemáticos fazendo uma inter-relação.

**Q7.2. VOCÊ CONSIDERA QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CURRICULAR COM A REALIDADE DO ESTUDANTE MELHORA A APRENDIZAGEM DO MESMO?**

R – Sim, pois a realidade torna as coisas mais palpáveis.

**Q7.3. VOCÊ TEM ALGUMA DIFICULDADE EM UTILIZAR OS CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DOS SEUS ESTUDANTES COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO? CASO TENHA, A QUE VOCÊ ATRIBUI**

**ESTA DIFICULDADE?**

R – Sim. Porque a classe é formada por uma diversidade de alunos, muitos com realidades diferentes. Assim é necessária uma montagem, ou esquematização para abordagem no processo de ensino-aprendizagem.

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

**Q8.1. NAS TURMAS QUE VOCÊ LECIONA HÁ CASOS DE ESTUDANTES QUE APRESENTAM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?**

R – Sim, muitos.

**Q8.2. NA SALA DE AULA VOCÊ TEM ALGUM CASO DE ESTUDANTE QUE APRESENTA TRAÇOS DE INDISCIPLINA E/OU FALTA DE CONCENTRAÇÃO?**

R – Sim, a maioria é indisciplinada, desconcentrada demais, fazendo disso uma bola de neve levando a turma toda junto. Porque têm aqueles que se interessam, mas os que são indisciplinados bagunçam a sala toda. É como dizem “uma ovelha ruim bota o rebanho a perder”.

**Q8.3. EM CASO AFIRMATIVO, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTAS DIFICULDADES?**

R – Olha Jorge, eu atribuo isso às famílias que são desestruturadas, tanto economicamente como, às vezes, até moralmente. Pois pais e mães, que não receberam uma atenção e educação dos pais, daí vão passando de pai para filho, é exclusão social, etc, etc, etc.

**Q8.4. SEUS ESTUDANTES COSTUMAM ESTUDAR MATEMÁTICA EM CASA?**

R – Alguns. Até porque os alunos da noite, da escola onde trabalho, são pessoas que trabalham na tecelagem o dia todo, o único dia de folga que eles têm é no domingo, que aproveitam para o lazer. Então são poucos aqueles que estudam matemática em casa.

**Q8.5. COMO SEUS ESTUDANTES SE COMPORTAM NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO?**

R – Nos momentos de avaliação eles são bastante concentrados, porém percebemos uma certa ansiedade neles.

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

**Q9.1. VOCÊ CONHECE O RENDIMENTO DOS SEUS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE ELES PARTICIPAM?**

R – Sim, eles sempre nos fazem um repasse do que houve, do que rendeu ou não.

**Q9.2. NA SUA OPINIÃO O USO DA ETNOMATEMÁTICA DO COTIDIANO DOS SEUS ESTUDANTES COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS CURRICULARES PODERIA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR DOS MESMOS?**

R – Sim, dependendo da forma como forem trabalhados.

**Q9.3. QUAL A SUA VISÃO EM RELAÇÃO AO VÍNCULO DA AVALIAÇÃO COM A SOCIEDADE, NO SENTIDO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO?**

R – Quando passamos a nos importar uns com os outros, a sociedade passa a evoluir. Isso é fato. Pois a história nos mostra que os países mais desenvolvidos passaram por terríveis conflitos mundiais e civis; sobreviveram de forma digna, pois passaram a se importar uns com os outros. Quando isolamos um ser humano, estamos isolando a sociedade em si mesma. Não adianta dizer que somos democráticos quando a própria sociedade é fechada e excludente.

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

Q10.1. VOCÊ CONSIDERA QUE O SEU TRABALHO ENQUANTO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NESTA ESCOLA É RELEVANTE PARA O FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES?

R – Sim. Eu, como professora, se não tiver uma perspectiva, como poderei passar otimismo para eles? Ou melhor, como posso cobra deles um sentido para o seu futuro? Meu trabalho é importante sim. Se existem as adversidades na vida, pelo menos eu estou fazendo meu trabalho com otimismo.

Q10.2. QUAL SUA EXPECTATIVA DE FUTURO PARA OS ESTUDANTES QUE LECIONA?

R – Uns 33% irão ingressar nas faculdades, pois a cada ano aumenta o número de estudantes que vão para o ensino superior. Os que irão concluir o ensino médio estão na faixa de 80% e de aprovação no ENEM, uns 10%. E no turno da noite 0,5% não trabalham, portanto os demais já estão no mesmo mercado de trabalho; eles já estão no mercado de trabalho, pois eles são alunos trabalhadores.

## Respostas da Entrevista com P6



<b>Professor P6 (da escola B)</b>
<p><b>Q1. Identificação:</b></p> <p>IDADE: 47 anos. GÊNERO: Feminino. TEMPO DE ATUAÇÃO COMO PROFESSOR DE MATEMÁTICA DO ENSINO MÉDIO: há 18 anos</p>
<p><b>Q2. Formação Acadêmica e Tempo de Formação:</b></p> <p>NÍVEL DE FORMAÇÃO: Especialização ÁREA DE FORMAÇÃO: Graduada e pós-graduada em Biologia. TEMPO DE FORMAÇÃO: há 25 anos.</p>
<p><b>Q3 – CONHECIMENTO ACERCA DA ETNOMATEMÁTICA:</b></p> <p>Q3.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR ETNOMATEMÁTICA? R – Acredito que é uma Matemática usual, vivenciada através do dia-a-dia para resolver problemas do nosso cotidiano.</p>
<p><b>Q4 – PERCEPÇÃO DE CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS PRESENTES NO UNIVERSO DOS ESTUDANTES:</b></p> <p>Q4.1. VOCÊ CONHECE CONSEGUE PERCEBER CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS NOS ESTUDANTES QUE LECIONA? R – Sim, consigo. Nos cálculos usuais de medidas, por exemplo, a gente atua com conhecimentos etnomatemáticos partindo que eles conhecem.</p>
<p><b>Q5 – CONHECIMENTO ACERCA DA AVALIAÇÃO ESCOLAR E AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA E INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO UTILIZADOS:</b></p> <p>Q5.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR AVALIAR? R – Avaliar é uma prática diária e que serve pra verificar se os conteúdos ensinados estão sendo compreendidos ou não pelos alunos.</p> <p>Q5.2. SUA ESCOLA PARTICIPOU OU PARTICIPA DE ALGUM SISTEMA DE AVALIAÇÃO EXTERNA EM MATEMÁTICA? R – Sim, vários. O SAEPE, as OBMEP, o ENEM.</p> <p>Q5.3. OS ELEMENTOS PRESENTES NESTAS AVALIAÇÕES FAZEM PARTE DO UNIVERSO DOS ESTUDANTES QUE VOCÊ LECIONA? R – Em parte.</p> <p>Q5.4. OS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO QUE VOCÊ UTILIZA COM OS</p>

**ESTUDANTES SE PARECEM COM OS QUE ELES SE DEPARAM NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS?**

R – Em parte, também, pois sempre tentamos preparar os estudantes para fazerem este tipo de avaliação, para que se saiam bem nas avaliações e que não estranhem muito a diferença entre a avaliação externa e a avaliação interna. Não tenha um distanciamento.

**Q5.5. SEUS ESTUDANTES TÊM MELHOR DESEMPENHO NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS OU NAS INTERNAS?**

R – Com certeza, nas avaliações internas.

**Q6 – CONHECIMENTO SOBRE O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA:**

**Q6.1. O QUE VOCÊ ENTENDE POR CURRÍCULO?**

R – O currículo, para mim, é um conjunto de conteúdos a serem trabalhados dentro de sala de aula.

**Q6.2. O CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA ESTÁ ADEQUADO À REALIDADE E ÀS EXPECTATIVAS DOS SEUS ESTUDANTES?**

R – Em parte. Não diria que todos os conteúdos estão.

**Q6.3. VOCÊ TEM AUTONOMIA PARA REALIZAR OU SUGERIR MUDANÇAS NO CURRÍCULO DE MATEMÁTICA DA SUA ESCOLA?**

R – Não, pois o currículo já vem determinado pela secretaria de educação.

**Q7 – USO DA ETNOMATEMÁTICA COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO MATEMÁTICO EM SALA DE AULA:**

**Q7.1. NAS SUAS AULAS VOCÊ UTILIZA CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DO UNIVERSO DOS SEUS ESTUDANTES PARA CONTEXTUALIZAR OS CONTEÚDOS CURRICULARES?**

R – Sim. Sempre estamos fazendo esta ponte, tentando contextualizar, para melhorar a aprendizagem da matemática em sala de aula.

**Q7.2. VOCÊ CONSIDERA QUE A CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CURRICULAR COM A REALIDADE DO ESTUDANTE MELHORA A APRENDIZAGEM DO MESMO?**

R – Com certeza, sim.

**Q7.3. VOCÊ TEM ALGUMA DIFICULDADE EM UTILIZAR OS CONHECIMENTOS ETNOMATEMÁTICOS DOS SEUS ESTUDANTES COMO FORMA DE CONTEXTUALIZAÇÃO DO CONHECIMENTO? CASO TENHA, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTA DIFICULDADE?**

R – Em parte, pois, como eu falei no começo da entrevista, não possuo formação área de matemática.

**Q8 – OBSERVAÇÃO DOS ESTUDANTES NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO E DAS SUAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM:**

**Q8.1. NAS TURMAS QUE VOCÊ LECIONA HÁ CASOS DE ESTUDANTES QUE APRESENTAM DIFICULDADE DE APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA?**

R – Sim.

Q8.2. NA SALA DE AULA VOCÊ TEM ALGUM CASO DE ESTUDANTE QUE APRESENTA TRAÇOS DE INDISCIPLINA E/OU FALTA DE CONCENTRAÇÃO?

R – Sim, muitos.

Q8.3. EM CASO AFIRMATIVO, A QUE VOCÊ ATRIBUI ESTAS DIFICULDADES?

R – São alunos trabalhadores, alguns vêm de famílias desestruturadas, tem também questão da distorção idade-série.

Q8.4. SEUS ESTUDANTES COSTUMAM ESTUDAR MATEMÁTICA EM CASA?

R – Infelizmente, não.

Q8.5. COMO SEUS ESTUDANTES SE COMPORTAM NOS MOMENTOS DE AVALIAÇÃO?

R – Alguns ficam ansiosos, outros nervosos e, às vezes, eles querem tirar as dúvidas na hora da avaliação. Então, a maioria deles fica ansiosa e nervosa, o que dificulta a concentração e o aproveitamento.

**Q9 – CONHECIMENTO SOBRE O RENDIMENTO DOS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA:**

Q9.1. VOCÊ CONHECE O RENDIMENTO DOS SEUS ESTUDANTES NAS AVALIAÇÕES EXTERNAS DE MATEMÁTICA QUE ELES PARTICIPAM?

R – Em parte, sim.

Q9.2. NA SUA OPINIÃO O USO DA ETNOMATEMÁTICA DO COTIDIANO DOS SEUS ESTUDANTES COMO ELEMENTO DE CONTEXTUALIZAÇÃO DOS CONHECIMENTOS CURRICULARES PODERIA MELHORAR O DESEMPENHO ESCOLAR DOS MESMOS?

R – Sim, poderia.

Q9.3. QUAL A SUA VISÃO EM RELAÇÃO AO VÍNCULO DA AVALIAÇÃO COM A SOCIEDADE, NO SENTIDO DE INCLUSÃO E EXCLUSÃO?

R – Quando a gente traz os conteúdos para a realidade do aluno eles acham mais fáceis, têm um melhor aproveitamento, participam mais da aula, eles se sentem valorizados.

**Q10 – EXPECTATIVA EM RELAÇÃO AO FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES:**

Q10.1. VOCÊ CONSIDERA QUE O SEU TRABALHO ENQUANTO PROFESSOR DE MATEMÁTICA NESTA ESCOLA É RELEVANTE PARA O FUTURO DOS SEUS ESTUDANTES?

R – Sim.

Q10.2. QUAL SUA EXPECTATIVA DE FUTURO PARA OS ESTUDANTES QUE LECIONA?

R – Eu acho que os 100% serão aprovados, 15% irá para a faculdade e 30% irá para o mercado de trabalho.