

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP

SANDRA MARIA NASCIMENTO DE MATTOS

**O SENTIDO DA MATEMÁTICA OU A MATEMÁTICA DO SENTIDO:  
um estudo com alunos do ensino fundamental II**

DOUTORADO EM EDUCAÇÃO: PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

SÃO PAULO  
2016

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO  
PUC-SP

SANDRA MARIA NASCIMENTO DE MATTOS

**O SENTIDO DA MATEMÁTICA OU A MATEMÁTICA DO SENTIDO:  
um estudo com alunos do ensino fundamental II**

DOUTORADO EM EDUCAÇÃO: PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO

Tese apresentada à banca examinadora da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, como exigência parcial para obtenção do título de Doutor em Educação: Psicologia da Educação, sob a orientação da professora doutora Laurinda Ramalho de Almeida.

SÃO PAULO  
2016

Banca Examinadora

---

---

---

---

---

## ***Dedicatória***

*Dedico este trabalho a Juliana Mattos, que apesar da adversidade, dos sentimentos que a matemática lhe provoca e que a afetam consideravelmente, consegue ter capacidade para vencer os desafios impostos à sua aprendizagem frente aos conteúdos matemáticos.*

*Dedico, também, ao meu marido José Roberto Linhares de Mattos por mostrar-me as diferentes matemáticas existentes, e que, por meio de seu entendimento sobre as possibilidades de contextualizações e sobre os desafios que estas trazem para o ensino e para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, abriu-me caminhos que não supunha trilhar.*

*Agradeço a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, pelo apoio e financiamento do curso de doutorado.*

## *Agradecimentos*

*Primeiro, a Deus por me conceder este momento de iluminação e de conhecimento e estar comigo, nos dias de angústia e aflição, ao longo dos caminhos percorridos para a elaboração deste trabalho, não me permitindo desistir.*

*Aos meus pais, José (in memoriam) e Arizia, por me iluminarem diante da vida e por contribuírem para minha caminhada acadêmica.*

*Aos meus sogros, José (in memoriam) e Irene, por estarem presentes nesta minha caminhada acadêmica.*

*Ao meu marido, José Roberto, pelo incentivo que me permitiu prosseguir e pelas contribuições e revisões valiosas a essa pesquisa.*

*Aos meus filhos, Luciana e José Roberto que, apesar de minha ausência em alguns momentos, conseguiram me dar forças para prosseguir.*

*Às minhas netas, Juliana e Gabriela, que me fizeram olhar para a matemática, para o ensino e para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.*

*À professora doutora Laurinda Ramalho de Almeida, minha orientadora, pelo acolhimento, pelos ensinamentos valiosos sobre Wallon e pelas contribuições nos momentos mais difíceis que enfrentei durante a elaboração dessa pesquisa.*

*À professora doutora Maria do Céu Neves Roldão, minha coorientadora, pelo acolhimento em sua instituição – Universidade Católica Portuguesa – UCP, quando na realização da bolsa sanduíche em Portugal, e pelas contribuições valiosas para essa pesquisa.*

*Às professoras doutoras Vera Lucia Trevisan de Souza, Vera Maria Nigro de Souza Placco e Laurizete Ferragut Passos e ao professor Doutor Carlos Eduardo Mathias Motta, por fazerem parte da minha banca examinadora.*

*Aos professores do curso de doutorado em Psicologia da Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo - PUC-SP, pelas aulas magníficas e enriquecedoras.*

*Ao funcionário do programa, Edson Aguiar, pela dedicação, atenção e disposição para me ajudar na resolução dos problemas que surgiram.*

*Às amigas Glaucia Signorelli e Sílvia Matsuoaka de Oliveira, por dividirem as mesmas angústias de viagens e por me darem forças nos momentos difíceis.*

*A todos os colegas de curso, por partilharem alegrias, angústias e ideias nestes quatro anos de doutoramento.*

*Aos alunos do ensino fundamental II que, espontaneamente participaram dessa pesquisa, respondendo aos questionários e escrevendo histórias interessantes.*

*Aos professores de matemática, que participaram dessa pesquisa, respondendo os questionários. Em especial, ao professor Marcelo, por abrir as portas das escolas do ensino fundamental, as quais investiguei nessa pesquisa.*

*Às escolas participantes, por seu acolhimento e por permitir meu acesso às salas de aula, possibilitando que alunos e professores participassem da pesquisa.*

*A todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização dessa pesquisa.*

MATTOS, S.M.N. O SENTIDO DA MATEMÁTICA OU A MATEMÁTICA DO SENTIDO: um estudo com alunos do ensino fundamental II. Tese (Doutorado em Educação: Psicologia da Educação). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, São Paulo, 2016.

## Resumo

A presente pesquisa teve como objetivo geral investigar o modo como os alunos se relacionam com os conhecimentos matemáticos e o que influencia sua aproximação/interesse ou afastamento/desinteresse dos conteúdos ensinados na escola, a partir do ponto de vista dos mesmos e norteou-se pela questão qual o sentido da matemática para alunos do ciclo II do ensino fundamental? Visando alcançar o objetivo e dar solução à questão de partida foi utilizado como método de pesquisa a abordagem qualitativa. Fizeram parte da pesquisa duas escolas da baixada fluminense do Estado do Rio de Janeiro. Nas escolas, coube à direção fazer a seleção das turmas participantes, em um total de oito turmas do sexto ao nono ano, bem como, professores de matemática. Para recolher os dados de pesquisa foram criados, para os alunos, dois instrumentos, utilizando a técnica projetiva. O primeiro foi um questionário contendo seis itens englobando a matemática, a aula de matemática, as estratégias de ensino, o professor, as tarefas e a avaliação. O segundo instrumento, continuação de histórias, focava os mesmos itens. Para os professores utilizou-se outro questionário, também, focando os mesmos itens. Participaram da primeira etapa da pesquisa 171 alunos e 12 professores de matemática, que responderam aos questionários aplicados. E da segunda, 12 alunos, que criaram histórias sobre a matemática. Os principais aportes teóricos utilizados nesta pesquisa foram Wallon (2008, 2005, 1989, 1986, 1975b, 1975a, 1971, 1969) sobre a afetividade e Charlot (2011, 2007, 2000, 1996) sobre sentido em relação ao saber. Os principais resultados encontrados foram: a relação professor e alunos é impregnada por uma carga afetiva complexa, abrangendo aspectos que vão além da relação didático-pedagógica. Há um ciclo vicioso que transpassa o currículo realizado em sala de aula, em que um aluno se empenha, se a expectativa do professor tender para a capacidade que ele tem em aprender qualquer conteúdo matemático escolar, e enfocar saberes e fazeres na sua cultura. Um professor, em contrapartida, assume postura favorável ao ensino significativo quando percebe alunos interessados e motivados para aprender e tem seu esforço reconhecido pela aprendizagem apresentada. O sentido da matemática escolar transforma-se em matemática escolar do sentido quando é capaz de afetar os alunos, de impregná-los a tal ponto que o sentido dado aos conteúdos matemáticos sejam reconstruídos e aplicados em quaisquer outras situações.

**Palavras-chave:** aprendizagem dos conteúdos matemáticos; ensino de matemática; afetividade; sentido; relação com o saber.

MATTOS, S.M.N. THE MEANING OF MATHEMATICS OR THE MATHEMATICS OF SENSE: a study with students of elementary school II. Thesis (Doctorate in Education: Educational Psychology). Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, São Paulo, 2016.

## **Abstract**

The present research aimed to investigate how students relate to mathematical knowledge and what influences their approach / interest or removal / disinterest of the contents taught in school, from the point of view of them, and was guided by the question what is the meaning of mathematics for students of II cycle of elementary school? In order to achieve the goal and to solve the starting problem was used as a qualitative research method. The participants were two schools of Baixada Fluminense in the State of Rio de Janeiro. In schools, it fell to the direction the selection of the participating classes in a total of eight classes from the sixth to ninth grade, as well as math teachers. To collect the survey data were created, for the students, two instruments using projective technique. The first was a questionnaire containing six items covering math, math class, teaching strategies, teachers, tasks and evaluation. The second instrument, continued stories, focused on the same items. For teachers, we used another questionnaire also focusing the same items. Participated in the first stage of the research 171 students and 12 mathematics teachers who responded to the questionnaires. Moreover, at the second, 12 students, who have created stories about mathematics. The main theoretical framework used in this research were from Wallon (2008, 2005, 1989, 1986, 1975b, 1975a, 1971, 1969) on the affectivity and Charlot (2011, 2007, 2000, 1996) on meaning in relation to knowledge. The main findings were: the relationship between teacher and students is impregnated by a complex emotional charge, covering aspects that go beyond the didactic and pedagogical relationship. There is a vicious cycle that pierces the curriculum conducted in the classroom, in which a student is committed, the expectation of the teacher tend to the ability he has to learn any mathematical school content, and focus knowledge and practices in their culture. A teacher, on the other hand, assumes a favorable position to significant education when teaching students interested and motivated to learn and have their efforts recognized by the presented learning. The meaning of school mathematics turns into school mathematical sense when it is able to affect the students, to impregnate them to the point that the meaning of the mathematical content to be reconstructed and applied to any other situations.

**Keywords:** learning of mathematical content; mathematics education; affection; meaning; relationship with knowledge.

## **LISTA DE QUADROS**

QUADRO 1: Sexto ano – Na aula de matemática fico com medo quando.....	117
QUADRO 2: Sexto ano – Na aula de matemática fico feliz quando.....	121
QUADRO 3: Sexto ano – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de .....	125
QUADRO 4: Sétimo ano – Na aula de matemática fico com medo quando.....	127
QUADRO 5: Sétimo ano – Na aula de matemática fico feliz quando.....	131
QUADRO 6: Sétimo ano – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de .....	132
QUADRO 7: Oitavo ano – Na aula de matemática fico com medo quando.....	135
QUADRO 8: Oitavo ano – Na aula de matemática fico feliz quando.....	137
QUADRO 9: Oitavo ano – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de .....	140
QUADRO 10: Nono ano – Na aula de matemática fico com medo quando.....	141
QUADRO 11: Nono ano – Na aula de matemática fico feliz quando .....	144
QUADRO 12: Nono ano – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de .....	146
QUADRO 13: Sexto ano – Eu considero qualquer professor de matemática.....	152
QUADRO 14: Sétimo ano – Eu considero qualquer professor de matemática.....	154
QUADRO 15: Oitavo ano – Eu considero qualquer professor de matemática.....	156
QUADRO 16: Nono ano – Eu considero qualquer professor de matemática.....	157
QUADRO 17: Sexto ano - Quando erro o exercício de matemática.....	161
QUADRO 18: Sexto ano - Eu sei que posso resolver o exercício de matemática porque .....	162
QUADRO 19: Sexto ano – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto .....	163
QUADRO 20: Sétimo ano - Quando erro o exercício de matemática.....	166
QUADRO 21: Sétimo ano - Eu sei que posso resolver o exercício de matemática porque .....	167

QUADRO 22: Sétimo ano – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto .....	169
QUADRO 23: Oitavo ano - Quando erro o exercício de matemática.....	171
QUADRO 24: Oitavo ano - Eu sei que posso resolver o exercício de matemática porque .....	172
QUADRO 25: Oitavo ano – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto .....	173
QUADRO 26: Nono ano - Quando erro o exercício de matemática.....	175
QUADRO 27: Nono ano - Eu sei que posso resolver o exercício de matemática porque .....	176
QUADRO 28: Nono ano – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto .....	177
QUADRO 29: Sexto ano – As avaliações contribuem para .....	181
QUADRO 30: Sétimo ano – As avaliações contribuem para .....	182
QUADRO 31: Oitavo ano – As avaliações contribuem para .....	184
QUADRO 32: Nono ano – As avaliações contribuem para .....	185
QUADRO 33: Sexto ano – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ....	194
QUADRO 34: Sétimo ano – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ...	196
QUADRO 35: Oitavo ano – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ...	198
QUADRO 36: Nono ano – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ....	198
QUADRO 37: Sexto ano – Para mim a matemática sempre foi .....	203
QUADRO 38: Sétimo ano – Para mim a matemática sempre foi .....	204
QUADRO 39: Oitavo ano – Para mim a matemática sempre foi .....	205
QUADRO 40: Nono ano – Para mim a matemática sempre foi .....	206
QUADRO 41: Gráfico e Tabela síntese a respeito das concepções dos alunos em relação à matemática .....	208

## SUMÁRIO

INTRODUÇÃO .....	16
------------------	----

### PRIMEIRA PARTE: REFERENCIAL TEÓRICO

<b>CAPÍTULO 1 – ADOLESCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO .....</b>	22
1.1. Conceito de Adolescência e Puberdade .....	23
1.2. Desenvolvimento cognitivo do adolescente .....	24
1.2.1 Wallon e o desenvolvimento cognitivo .....	25
1.2.2 Influências das práticas educacionais .....	27
1.2.2.1 O papel do professor .....	29
1.3. Desenvolvimento afetivo do adolescente .....	31

<b>CAPÍTULO 2 – MATEMÁTICA APRENDIDA – MATEMÁTICA VIVIDA.....</b>	34
2.1 As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - DCNs: o que traz sobre o ensino fundamental .....	40

<b>CAPÍTULO 3 - DE QUE SENTIDO ESTAMOS TRATANDO?.....</b>	47
3.1. Um panorama sobre a história do conceito de sentido .....	50
3.2. Construindo um conceito de sentido .....	52
3.2.1 O sentido da relação com o saber matemático .....	61
3.3.2 Concepções .....	65

<b>CAPÍTULO 4 – ESTRATÉGIAS DE ENSINO E APREDIZAGEM EM MATEMÁTICA .....</b>	68
4.1 Um pouco da história .....	70
4.2 Estratégias de ensino x estratégias destinadas ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos matemáticos .....	78
4.2.1 Tarefas e Atividades .....	82
4.2.2 A linguagem/comunicação como recurso didático .....	85
4.2.3 Avaliação: como tirar vantagens para a aprendizagem .....	90

### SEGUNDA PARTE: PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

<b>CAPÍTULO 5 - METODOLOGIA DE PESQUISA .....</b>	94
5.1 Caracterização do contexto .....	96
5.2 Caracterização do campo de investigação .....	98
5.2.1 Escola X .....	98
5.2.2 Escola Y .....	99
5.3 Sujeitos da pesquisa .....	100
5.4 Técnica escolhida .....	101
5.5 Instrumentos .....	104
5.5.1. Completamento de Frases para os alunos .....	105
5.5.2. Completamento de Histórias para os alunos .....	106
5.5.3 Questionário para os professores .....	108
5.6 Análise dos dados .....	109
5.6.1 Tratamento dos dados .....	109

5.7 Visitas realizadas às escolas .....	110
<b>CAPÍTULO 6 - ANÁLISES DOS DADOS E RESULTADOS .....</b>	<b>113</b>
6.1 Sentimentos expressos pelos alunos do ensino fundamental .....	114
6.1.1 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação à aula de matemática .....	115
6.1.1.1 Alunos do sexto ano .....	115
6.1.1.1.1 Medo .....	117
6.1.1.1.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza.	121
6.1.1.1.3 Agrado/Desagrado .....	125
6.1.1.2 Alunos do sétimo ano .....	127
6.1.1.2.1 Medo .....	127
6.1.1.2.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza.	130
6.1.1.2.3 Agrado/Desagrado .....	132
6.1.1.3 Alunos do oitavo ano .....	135
6.1.1.3.1 Medo .....	135
6.1.1.3.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza.	137
6.1.1.3.3 Agrado/Desagrado .....	140
6.1.1.4 Alunos do nono ano .....	141
6.1.1.4.1 Medo .....	141
6.1.1.4.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza.	144
6.1.1.4.3 Agrado/Desagrado .....	146
6.1.2 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação ao professor de matemática .....	151
6.1.2.1 Alunos do sexto ano .....	151
6.1.2.2 Alunos do sétimo ano .....	154
6.1.2.3 Alunos do oitavo ano .....	156
6.1.2.4 Alunos do nono ano .....	157
6.1.3 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação às tarefas propostas pelo professor de matemática .....	160
6.1.3.1 Alunos do sexto ano .....	161
6.1.3.2 Alunos do sétimo ano .....	166
6.1.3.3 Alunos do oitavo ano .....	171
6.1.3.4 Alunos do nono ano .....	175
6.1.4 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação à avaliações propostas pelo professor de matemática .....	180
6.1.4.1 Alunos do sexto ano .....	181
6.1.4.2 Alunos do sétimo ano .....	182
6.1.4.3 Alunos do oitavo ano .....	184
6.1.4.4 Alunos do nono ano .....	185
6.1.5 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação aos colegas .....	187
6.1.5.1 Alunos do sexto ano .....	188
6.1.5.2 Alunos do sétimo ano .....	189
6.1.5.3 Alunos do oitavo ano .....	191
6.1.5.4 Alunos do nono ano .....	192
6.1.6 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação a si próprios .....	193
6.1.6.1 Alunos do sexto ano .....	194
6.1.6.2 Alunos do sétimo ano .....	196

6.1.6.3 Alunos do oitavo ano .....	198
6.1.6.4 Alunos do nono ano .....	199
6.2 Concepções expressas por professores e alunos .....	202
6.2.1 Análise dos dados a respeito das concepções dos alunos em relação à matemática .....	203
6.2.1.1 Alunos do sexto ano .....	203
6.2.1.2 Alunos do sétimo ano .....	204
6.2.1.3 Alunos do oitavo ano .....	205
6.2.1.4 Alunos do nono ano .....	206
6.2.2 Análise dos dados a respeito das concepções dos alunos em relação ao professor .....	209
6.2.2.1 Alunos do sexto ano .....	210
6.2.2.2 Alunos do sétimo ano .....	211
6.2.2.3 Alunos do oitavo ano .....	212
6.2.2.4 Alunos do nono ano .....	214
6.2.3 Análise dos dados a respeito das concepções dos alunos em relação a si próprios .....	216
6.2.3.1 Alunos do sexto ano .....	216
6.2.3.2 Alunos do sétimo ano .....	217
6.2.3.3 Alunos do oitavo ano .....	218
6.2.3.4 Alunos do nono ano .....	219
6.2.4 Análise dos dados a respeito das concepções dos professores em relação aos alunos .....	220
6.3 Comportamentos expressos por alunos e professores .....	224
6.3.1 Análise dos dados a respeito do comportamento dos professores expressos pelos alunos .....	224
6.3.1.1 Alunos do sexto ano .....	225
6.3.1.2 Alunos do sétimo ano .....	226
6.3.1.3 Alunos do oitavo ano .....	227
6.3.1.4 Alunos do nono ano .....	228
6.3.2 Análise dos dados a respeito do comportamento dos alunos expressos pelos professores .....	229
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>234</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>242</b>
<b>APÊNDICES .....</b>	<b>259</b>
APÊNDICE A – Carta de entrada nas escolas .....	260
APÊNDICE B – Termo de consentimento livre e esclarecido – Alunos .....	261
APÊNDICE C – Termo de consentimento livre e esclarecido – Professores .....	263
APÊNDICE D – Questionário para os alunos .....	265
APÊNDICE E – Questionário para os professores .....	268
APÊNDICE F – Histórias para os alunos .....	270



## INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, matemática e adolescência cruzam-se e têm significados construídos socialmente. Existem algumas perspectivas investigativas que tratam a adolescência e a matemática de acordo com o período escolar. Na sociedade atual, matemática e adolescência são vistas como problemas a serem resolvidos. Atualmente, a comunidade acadêmica trata a adolescência como um processo de desenvolvimento, circunscrito a um período sócio-histórico. A matemática é tratada, pela comunidade acadêmica, como uma disciplina que envolve experiências escolares e vividas, cotidianamente, pelos alunos.

A matemática tem atividades distintas e características próprias aos conteúdos que são desenvolvidos, permitindo ao aluno aprender e ao professor ensinar. Estas atividades são tratadas diferentemente por cada professor, de acordo com o modo que ensina. Sua distinção diz respeito à pessoa que a desenvolve, ou seja, o professor. Estas atividades podem ser contextualizadas ou não, podem ser concretizadas ou não, podem ser desenvolvidas por meio de projeto, modelagem matemática, história da matemática, investigação matemática ou resolução de problemas. A escolha cabe ao professor, tendo em vista a aprendizagem do aluno.

Por outro lado, para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos o aluno é o principal protagonista. Aprender é um processo realizado pelo ser humano ontologicamente social. O aluno em relação com o saber adquire domínio do mundo. Este domínio permite a comunicação com o outro, possibilita partilhar e compartilhar experiências e agir sobre si mesmo. O saber, assim adquirido, é um saber construído em um processo histórico, acumulado intelectualmente e validado socialmente pela coletividade envolvida.

Procurar entender o sentido que a matemática tem para os alunos envolve compreender como relacionam-se com os conteúdos matemáticos, com o professor, com os outros alunos e com ele mesmo, relações essas que se desenvolvem na escola. É necessário ir além dos estereótipos propagados, procurando identificar as potencialidades que o aluno possui para aprender.

O ponto de partida para a reflexão e desenvolvimento desta pesquisa tem como questão: **Qual o sentido da matemática para alunos do ciclo II do ensino fundamental?** Esta investigação permitiu compreender, por meio dos depoimentos dos alunos, as relações que têm com o saber matemático, com o professor, com os colegas e

consigo mesmo. Permitiu, ainda, compreender o que afasta ou aproxima o aluno dos conteúdos matemáticos escolares, bem como, o que é interessante ou o que é desinteressante para os alunos, no que diz respeito à matemática. Desse modo, tivemos como objetivo geral de pesquisa: **Investigar o modo como os alunos se relacionam com os conhecimentos matemáticos e o que influencia sua aproximação/interesse ou afastamento/desinteresse dos conteúdos ensinados na escola, a partir do ponto de vista dos mesmos.**

Para desenvolver e direcionar os caminhos que a pesquisa seguiu, elaboramos os seguintes objetivos específicos:

- Investigar as relações que os alunos fazem entre a matemática ensinada na escola e a matemática vivida em situações cotidianas.
- Investigar aspectos do processo de ensino que interferem no desempenho escolar dos alunos.
- Investigar a influência das relações entre professor/alunos no aprendizado de matemática escolar.

Na busca para compreender o sentido que os conteúdos matemáticos adquirem, nessa relação entre os jovens e a escola, através dos professores e do ensino a eles dedicado, tivemos como tese de pesquisa: **As situações de ensino pautadas por boas relações entre os professores e alunos, mediadas por estratégias adequadas, favorecem a aproximação e interesse dos alunos pela matemática e resultam em melhor desempenho.**

Alguns autores (CARRAHER, CARRAHER & SCHIELMANN, 2011; KNIJNIK, 1996; GIARDINETTO, 1999) afirmam que a matemática trabalhada na escola é diferente da matemática vivida pelos alunos no seu cotidiano. Outros (PONTE, BROCARDO & OLIVEIRA, 2003; ABRANTES, LEAL & PONTE, 1996; SKOVSMOSE, 2008; 2001) afirmam que a matemática trabalhada na escola precisa focar a investigação, tornando-a atrativa e significante e, assim, apreendida pelos alunos.

Há, ainda, autores (WALLON, 2008, 2005, 1989, 1986, 1975; LEITE, 2011; LEITE & TASSONI, 2002; ALMEIDA, 2004; ALMEIDA & MAHONEY, 2011; MAHONEY & ALMEIDA, 2007, 2005) que acreditam que os processos de aprendizagem e de ensino estão relacionados com os aspectos afetivos em conexão com o desenvolvimento cognitivo. O aspecto afetivo envolve crenças, valores, significados e sentidos, e conectado ao aspecto cognitivo envolve as relações entre professor e alunos e estes, com o conhecimento.

Aprender matemática requer saber/fazer matemática, esse é o pensamento de alguns estudiosos na área, tais como Skovsmose (2001, 2004), Ball e colaboradores (1998, 1999, 2005, 2008), Pontes e colaboradores (1994, 1996, 2005, 2012, 2014). Isso implica momentos de envolvimento e atuação prática dos alunos. O processo de aprender matemática é inerente ao significado e ao sentido dado pelo aprendiz a mesma, em situações de aprendizagem e nas interações entre este e o professor e entre ambos e o conhecimento. O significado e o sentido atribuídos às situações de aprendizagem dos conhecimentos matemáticos estão relacionados à conexão estabelecida entre o saber e os alunos, destes com os outros e com o mundo. Para a compreensão desta relação com o saber nos apropriamos dos estudos de Charlot (2000, 2007, 2011).

No desenvolvimento da pesquisa e para apresentar as reflexões necessárias a mesma, fragmentou-se os assuntos abordados em capítulos, o que não significou que houve quebra do entendimento. No capítulo primeiro foi abordado a adolescência e seu desenvolvimento, advindo de um processo sócio-histórico. Essa incursão permitiu compreender as mudanças que ocorrem nos jovens adolescentes, alunos dos anos finais do ensino fundamental, bem como, mostrar o legado construído por estudiosos e pesquisadores a respeito do assunto. Foi apenas um recorte, mas, permitiu mostrar as influências exercidas sobre estes alunos e como é importante ao professor compreendê-las.

Nos capítulos dois e quatro foram desenvolvidos temas referentes à matemática. O capítulo dois é composto por quatro partes. Na primeira, apresentamos alguns estudiosos que tratam a matemática de diferentes formas e mostram como melhorar o ensino e a aprendizagem da mesma. Na segunda parte, fizemos uma incursão nas diretrizes curriculares nacionais (DCN, 2013) para os anos finais do ensino fundamental, mostrando como os conteúdos são tratados e trazidos às escolas brasileiras, bem como, suas regras de avaliação, objetivos, recursos e materiais a serem utilizados para o desenvolvimento dos conceitos matemáticos. Na terceira parte, abordamos o conceito de número e o sentido de número, pois ambos envolvem os contextos onde os conteúdos matemáticos são tratados, envolvem ainda as operações estabelecidas no ambiente escolar, em que o aluno toma consciência dos diferentes usos dos conteúdos matemáticos. Estes conceitos são aprendidos e desenvolvidos ao longo da vida escolar. A última parte aborda a alfabetização matemática e o letramento matemático, em sua gramática e código próprios, visando à leitura da linguagem matemática, a interpretação do texto e

compreensão dos símbolos e signos no desvelamento dos significados matemáticos em paralelo com a comunicação estabelecida pelo professor.

O capítulo três foi dividido em três partes, abordando os temas sentido e afetividade, temas estes que têm ligação direta um com o outro. Assim, na primeira parte, tratamos sobre o conceito de sentido/significado e sua tramitação ao longo do percurso sócio-histórico. Apropriar-nos-emos dos estudos realizados por Namura (2003) para desenvolver uma parcela da parte histórica do conceito de sentido. Levantamos alguns autores como Vygotsky (1989; 1991; 2000. 2001) e Charlot (1996; 2000; 2007; 2011), além de outros, que pesquisaram sobre sentido. E finalizamos esta primeira parte do capítulo aliando o sentido à matemática escolar.

Na segunda parte fizemos uma incursão aos estudos referentes à afetividade, mostramos como alguns filósofos e estudiosos, no decorrer da história, focaram suas pesquisas para a afetividade. São muitos os pesquisadores que tratam e afirmam a necessidade de considerarmos a afetividade para melhorar a aprendizagem e a prática educativa, que faremos um pequeno panorama de alguns estudiosos. Tantas pesquisas, tantos autores preocupados com a afetividade, mostram o significado e o sentido real da afetividade para o desempenho cognitivo no ambiente escolar.

Ainda neste capítulo, na terceira parte, focamos Wallon (1969; 1971; 1975; 1979; 1986; 1989; 2005; 2008) demonstrando que a afetividade é uma dimensão fundamental para o desenvolvimento do jovem adolescente, foco desta pesquisa. Bem como, demonstramos a ligação dos grupos e do outro para a constituição da personalidade e da autonomia do jovem adolescente e a ligação entre cognitivo – processo mental para a aprendizagem - e afetividade.

O quarto capítulo aborda as estratégias de ensino e de aprendizagem relacionadas à matemática escolar. Como parte importante para o desenvolvimento da pesquisa, este capítulo está subdividido em sete partes. Na primeira parte fizemos uma incursão na história da atividade educativa de modo geral. Na parte dois tratamos sobre as estratégias de ensino de um modo geral e depois abordamos mais especificamente as estratégias destinadas ao ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos, que são desenvolvidos para os anos finais do ensino fundamental. Na terceira parte focamos o conhecimento profissional e o conhecimento didático. Ambos como conhecimentos necessários ao ensino e consequentemente a aprendizagem dos alunos. A parte quatro trata especificamente sobre o ato de ensinar e sobre o ato de aprender, mediados pelo conhecimento. Na parte cinco fizemos distinção entre tarefas e atividades e suas

características. A sexta parte aborda a linguagem e a comunicação realizada em sala de aula e o tipo de comunicação utilizado pelo professor. Na parte sete abordamos os critérios de avaliação e a utilização do erro como estratégia de ensino e de aprendizagem.

O quinto capítulo aborda a metodologia de desenvolvimento da pesquisa. Neste capítulo, tendo em vista que jovens em idade escolar, freqüentadores do ensino fundamental dos anos finais, que variam em uma faixa etária entre 10/11 à 14/15 anos, podendo chegar aos 18 anos, não gostam de expor suas ideias e procuram falar o mínimo possível, optamos por desenvolver técnicas projetivas. Essas técnicas nos auxiliaram por trazer respostas curtas e rápidas, mas, com um conteúdo subjetivo valioso para a análise e produção dos resultados.

Desse modo, foi aplicado, a todos os alunos dos anos finais do ensino fundamental das escolas participantes, um questionário com frases incompletas para que os alunos colocassem a primeira palavra que vir à cabeça. Após categorização e análise destas respostas foi realizada entrevista projetiva com alunos considerados com bom, médio e deficitário desempenho. Esses alunos foram selecionados pelo professor da turma, entretanto, nada impede a pesquisadora em buscar novos participantes pelo histórico escolar contido na escola, tanto alunos com bom desempenho como os considerados com desempenho deficitário, trazendo uma visão mais realista das dificuldades que alguns alunos encontram. Na entrevista, foi entregue a cada aluno, após explicação, uma a uma, as situações retiradas a partir dos questionários, contendo histórias iniciadas, para que os alunos se expressem a respeito. Fez-se necessário, ainda, a aplicação de questionário aos professores das turmas pesquisadas para fazermos um confronto entre aquilo que os alunos afirmam com aquilo que os professores dizem.

No sexto capítulo desenvolvemos a análise e discussão dos dados recolhidos, apresentando-os em quadros, separados por ano. Focamos estes resultados nos autores aos quais nos baseamos para o desenvolvimento da mesma. Separamos em três categorias: sentimentos, concepções e comportamentos referentes à matemática, focando a aula, as tarefas, a avaliação, o professor e os alunos. No que diz respeito à aula foi pontuado estratégias de ensino e de aprendizagem, tarefas, avaliação e os colegas. Cada categoria foi subdividida em subitens, assim sobre os sentimentos ênfase na aula de matemática, no professor de matemática, nos colegas e no próprio aluno. No subitem sobre concepções envolveram a relação com a matemática, o próprio aluno e o professor. No subitem comportamentos foi relacionado aos expressos pelo aluno sobre o professor e aos expressos pelo professor sobre os alunos.

Não podemos perder de vista que, o que está em voga é a compreensão do sentido da matemática escolar para esses jovens adolescentes dos anos finais do ensino fundamental e, para alcançar este objetivo, foi investigada as situações que favoreceram a aproximação ou afastamento e o interesse ou desinteresse destes alunos pela matemática. Desse modo, nos pautamos por situações que geraram boas relações entre os alunos e o professor e, destes, com o conhecimento.

Nossa atuação como professor tem deixado claro que o simples contato com qualquer aspecto referente à matemática escolar já evoca sentimentos os mais variados nos alunos. Suas experiências e vivências estão diretamente relacionadas com o desempenho obtido na disciplina. Assim sendo, a matemática como conteúdo escolar possui um saber vivo, ativo e criativo e que, ao ensinar, o professor pode colocar carga afetiva em suas escolhas. A relação professor e alunos, também, carrega uma carga afetiva que é complexa e abrange aspectos que vão além da relação didático-pedagógica. O que está posto nas salas de aula é uma matemática escolar divergente de uma matemática escolar do sentido, ou seja, os alunos não estão sendo afetados e consequentemente, não desenvolvem sentimentos agradáveis em relação aos conteúdos matemáticos.

## *CAPÍTULO 1*

### *ADOLESCÊNCIA E DESENVOLVIMENTO*

#### **Metamorfose ambulante – Raul Seixas**

Prefiro ser essa metamorfose ambulante  
 Do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo  
 Eu quero dizer agora o oposto do que eu disse antes  
 Eu prefiro ser essa metamorfose ambulante

Sobre o que é o amor, sobre o que eu nem sei quem sou  
 Se hoje eu sou estrela, amanhã já se apagou  
 Se hoje eu te odeio, amanhã lhe tenho amor  
 Lhe tenho horror, lhe faço amor

Eu sou um ator  
 É chato chegar a um objetivo num instante  
 Eu quero viver nessa metamorfose ambulante  
 Do que ter aquela velha opinião formada sobre tudo

A adolescência é um processo sócio-histórico. Nela ocorrem inúmeras transformações físicas, sexuais, cognitivas, afetivas e sociais. É um momento de transição. O sujeito não se vê mais como criança e tampouco como adulto. É um período de descobertas e de afirmações de significados e conceitos. A adolescência engloba a puberdade com transformações físicas e biológicas.

### **1.1. Conceito de Adolescência e Puberdade**

Definir adolescência e distinguir puberdade é uma etapa muito importante. Entretanto, é uma definição difícil, pois cada pessoa vivencia esta fase da vida de modo diferente, dependendo da maturidade física, emocional e cognitiva. Até o século XIX a adolescência não era distinguida como uma etapa da vida humana. Atualmente, é reconhecida como uma fase transitória entre a infância e a idade adulta. De acordo com Organização Mundial de Saúde (WHO/OMS, 1999) adolescência é um período particular, que varia entre os 11 e 19 anos de idade, etapa da vida que envolve transformações físicas, fisiológicas e psicológicas. Portanto, neste período do desenvolvimento humano ocorrem alguns fenômenos, como: transformações físicas, com o crescimento desordenado do corpo e modificação da voz; transformações biológicas, com a entrada na puberdade, onde ocorre o amadurecimento sexual e reprodutor; transformações psicológicas, com a estruturação da identidade e transformações sociais, com a passagem da infância para a fase adulta.

Muitos autores, tais com Cavalcanti (1988), Castellar (1989), Knobel (1993), Calligaris (2009), Ozella (2002), Brêtas (2004), Bock (2004), entre tantos outros, veem a adolescência como objeto de estudo; entretanto, todos têm diferentes pontos de vista. A adolescência é um processo de desenvolvimento humano, característico de um intervalo de tempo não muito determinado, que varia dos 10 anos aos 20 anos de idade.

Essa etapa ou fase da vida humana transcorre entre dois e quatro anos, marcada por mudanças radicais e crescimento acelerado. Alterações estas que podem provocar aspecto desarmônico e desproporcional do corpo. Nesta etapa o adolescente sente-se esquisito, desengonçado e, por isso, as pessoas ao seu redor precisam esclarecer e aceitar estas transformações naturalmente.

Neste trabalho tomamos como conceito de puberdade e adolescência os desenvolvidos na teoria walloniana, que de acordo com Mahoney e Almeida (2005, p. 23-24):

[...] vai aparecer a exploração de si mesmo, na busca de uma identidade autônoma, mediante atividades de confronto, auto-afirmação, questionamentos, e para isso se submete e se apóia nos pares, contrapondo-se aos valores tal qual interpretados pelos adultos com quem convive. O domínio das categorias cognitivas de maior nível de abstração, nas quais a dimensão temporal toma revelo, possibilita a discriminação mais clara dos limites de sua autonomia e de sua dependência.

## 1.2. Desenvolvimento cognitivo do adolescente

É a partir da adolescência que o jovem atinge sua plenitude, tornando-se um adulto. Há o desenvolvimento do cérebro, permitindo a ele utilizar as capacidades intelectuais intensamente, compreender fatos abstratos e refletir sobre seu próprio pensamento. Este desenvolvimento cerebral possibilita ao jovem, a consideração de combinações de elementos, fazer análise de várias alternativas para a solução de um mesmo problema, confrontar hipóteses, para ter eficácia na utilização de novos conhecimentos e iniciar o desenvolvimento de um espírito crítico.

O pensamento abstrato descortina possibilidades de reflexão filosófica, direcionando um processo de autodeterminação, com estabelecimento de objetivos para a vida e a necessidade e o compromisso de realizá-los. Começa estabelecendo prioridades, para a tomada de decisões, até a criação de critérios que emergem repletos de valores, há pouco adquiridos. Nesse momento, o jovem começa a estabelecer-se como adulto, com ênfase inconformista perante as regras, a família, a escola e a sociedade.

As habilidades intelectuais e mentais recém adquiridas levam o adolescente ao questionamento, à inquietação e à análise crítica e reflexiva sobre o sistema de valores da sociedade. Ele passa a averiguar, a inquirir seus pais, a escola, as instituições e os governantes, exercitando, assim todas as funções mentais próprias de um adulto.

Autores como Piaget (1955), Vygotsky (1991, 2000, 2001), Wallon (2008, 2005, 1989, 1986, 1979, 1975, 1971, 1969), entre outros, estudaram o desenvolvimento cognitivo e trataram das estruturas intelectuais, seu desenvolvimento acelerado, que variam de sujeito para sujeito e de acordo com o meio social. Neste trabalho focaremos Wallon, estudioso que trata o desenvolvimento do ser humano como um processo integrado e discute o processo de construção do conhecimento vinculado à afetividade.

### 1.2.1 Wallon e o desenvolvimento integral

O desenvolvimento cognitivo, assim como a afetividade, é elemento fundamental na psicogênese walloniana. Segundo Mahoney e Almeida (2005, p.18) e Almeida e Mahoney (2011)

[...] o conjunto cognitivo oferece um conjunto de funções que permite a aquisição e a manutenção do conhecimento por meio de imagens, noções, ideias e representações. É ele que permite ainda registrar e rever o passado, fixar e analisar o presente e projetar futuros possíveis e imagináveis.

Wallon vê o desenvolvimento cognitivo relacionado tanto às bases biológicas, como às bases sociais.

O desenvolvimento cognitivo intelectual pressupõe vida social e intervenção do outro, por um processo longo de aprendizagem. Existe uma relação de interdependência entre cognição e afetividade. Amaral (2004, p.79) afirma que, para Wallon, o desenvolvimento cognitivo

[...] pressupõe integração dos fatores biológicos e sociais, uma vez que todas as experiências e aprendizagens ficam marcadas organicamente na criança desde o nascimento. Pressupõe fases, ou seja, comportamentos e reações típicos a cada momento, resultantes do equilíbrio entre as possibilidades de que a criança dispõe (condições neurológicas próprias de cada idade) e as respostas suscitadas pelo meio.

O desenvolvimento é uma sucessão de fases, que pressupõe a ação, em um contato direto com a realidade e o meio social. Portanto, podemos afirmar que esse desenvolvimento varia de um sujeito para outro. Para Wallon (2008, p.13) “a inteligência, instrumento de conhecimento, parte da ação e a ela retorna.” Assim, o ato motor representa uma passagem, uma esquematização mental e “as ideias, o conhecimento, que geralmente parecem ser ao mesmo tempo resultado e a condição da atividade intelectual, são apenas uma de suas possibilidades.” (WALLON, 2008, p.17).

Primeiramente, o desenvolvimento cognitivo ocorre pelo relacionamento da criança com o meio exterior. Nos primeiros meses, a criança adquire imagens mentais, criando um repertório de significados, que são representações das primitivas formas de comunicação com o outro e de interação com o meio. Seu desenvolvimento cognitivo está estreitamente relacionado ao desenvolvimento motor, possibilitando assim, “[...] a apreensão real e inteligente das coisas” (AMARAL, 2004, p.82). Suas reações estão

ligadas aos objetos e às pessoas que permanecem no seu campo visual, só interessando-se por aquilo próximo e alcançável às mãos.

Até os 3 anos, estágio sensório-motor e projetivo, a criança adquire maior domínio da vida, em relação com as pessoas e com o meio. O caminhar permite novas possibilidades de perceber o ambiente de ação. Neste período o objeto ou a pessoa que estão perto ou longe, lhe atraem. Seus interesses são o que possibilita a seleção dos mesmos. Seu desenvolvimento cognitivo assume a capacidade de intervir no mundo, por meio da inteligência prática ou espacial.

Com o advento da linguagem, por volta dos 2 anos, a criança tem a possibilidade de substituir ação por representação mental, acelerando a aprendizagem pela utilização de signos. Segundo Amaral (2004, p.84)

[...] a aquisição de noções práticas sociais exige que a inteligência opere com instrumentos como a linguagem e os diferentes sistemas de símbolos. São os símbolos e signos que vão substituir a experiência, as impressões sensíveis, as imagens por uma série de noções que passam a fazer parte do universo pensável.

A inteligência discursiva é a passagem; há uma nova atividade mental.

No estágio do personalismo, entre 3 e 6 anos, há o predomínio da afetividade, a apropriação do eu e dificuldades de operar no plano simbólico, exclusivamente. Há o pensamento sincrético, em que, ainda, ocorrem misturas entre o que é pensado e o que é vivido. A instabilidade mental a impede de manter, no pensamento, singularidades de um conjunto e de realizar relação com outros. A estrutura deste pensamento é binária, ou seja, o que é destacado em um conjunto é combinado a outro, formando um par. Entretanto, não ocorre a distinção entre o que é característico de um ou de outro conjunto.

Para Wallon (1989, p.30) “[...]. A dualidade precedeu a unidade. O par é anterior ao elemento isolado. Todo termo identificável pelo pensamento, pensável, exige um termo complementar, com relação ao qual ele seja diferenciado e ao qual possa ser oposto. [...]”. Wallon (1989) afirma, ainda, que no par existem duas condições complementares do pensamento: a unidade e a diferenciação, assimilação e pluralidade. O ato intelectual, que une essas condições, tem como condição e consequência classificar as coisas, por meio de comparações.

A inteligência discursiva é caracterizada pelo pensamento categorial. O pensamento categorial ou formal, entre 6/7 e 11/12 anos, é dividido em duas etapas: pré-categorial ou pré-relacional e categorial ou formal. No estágio pré-categorial ou pré-relacional, entre 6/7 e 9/10 anos, o desenvolvimento cognitivo ocorre pela formação das

categorias mentais. Desse modo, o pensamento tem a possibilidade de operar sem ter experiência concreta. Há distinção entre os fatos do mundo real e os fatos do mundo fictício. A capacidade de dar explicações tornar possível a compreensão de si e do mundo. Há a superação do par, hierarquização das operações mentais e desenvolvimento da atenção.

Para Amaral (2003, p.57)

[...] após os 9/10 anos, a formação de categorias intelectuais possibilita à criança a identificação, a análise, a definição e a classificação dos objetos ou das situações. Ela pode analisar as características dos objetos ou acontecimentos, fazer comparações e assimilações sistemáticas e coerentes.

É a instalação da segunda etapa do pensamento categorial. O pensamento se organiza e adquire a capacidade de realizar diferenciações, explicando-as por meio das relações de espaço, tempo e causalidade. Segundo Wallon (1989, p.280) “na realidade, a ligação de causalidade não tem a mesma precisão que no adulto. Ela parece, sobretudo, unir os diferentes traços de um mesmo conjunto.” Consequentemente, os detalhes de um objeto, fato ou pessoa, sucedem-se, por intermédio da imaginação, na ordem mais cômoda, coerente ou sugestiva da conversa.

Quando o jovem entra na puberdade e adolescência, por volta dos 12 anos, ocorrem mudanças morfológicas e transformações fisiológicas de crescimento acelerado. “O jovem expressa seus sentimentos com o corpo todo.” (DÉR E FERRARI, 2003, p.60). Há inabilidade no domínio do novo corpo e preponderam as funções afetivas. Há ampliação da capacidade de representar mentalmente uma pessoa, um fato ou objeto. O limite entre o real e o imaginário torna-se sutil.

Para Der e Ferrari (2003, p.62) o exercício da imaginação é o “trampolim aos progressos intelectuais”, possibilitando o conhecimento de si, do outro e do mundo. Para Wallon, segundo as autoras (2003, p.62) os progressos intelectuais “dão-lhe uma nova dimensão, põem-lhe a questão de seu destino e de suas responsabilidades. Convidam-no a refletir sobre a razão e sobre o valor daquilo que o rodeia.” Desse modo, ocorre o domínio das categorias cognitivas com maior nível de abstração.

### **1.2.2 Influências das práticas educacionais**

O grande desafio da escola ou do sistema de ensino, no século XXI, é conseguir difundir uma nova possibilidade de ensino, que permita a todos aprender com equidade.

Uma escola desse tipo tem que ser uma escola comprometida com a humanização. Atualmente, a escola tem sido somente, lugar de desenvolvimento do processo cognitivo. Por isso, é uma escola que não atrai seus alunos. A teoria walloniana traz desdobramentos, no que diz respeito ao relacionamento entre professor e aluno, à integração das diferentes dimensões: cognitiva, afetiva, motora e a pessoa. Todos eles interrelacionados com os outros e o meio social.

Para Wallon, segundo Almeida (2004, p.121) a concepção de escola é uma escola que abra diferentes caminhos para o aluno. Desse modo, seria “uma escola que responda às necessidades de todos, isto é, às necessidades de cada um, e uma escola que, à medida que a inteligência se vai desenvolvendo no sentido da especialização das aptidões, responda a este progresso do espírito, no sentido da especialização ou das aptidões particulares.” A escola é o meio que dará alicerce para os estudos futuros, possibilitando espaço para que o aluno desenvolva suas tendências e seja atendido em suas necessidades. A escola deve formar a criança e o jovem por meio da cultura, dando-lhes bases para o desenvolvimento integral, levando em conta a pessoa completa.

Almeida e Mahoney (2011, p.116) afirmam que

segundo Wallon, à escola cabe uma responsabilidade muito grande, dado que ela é um dos meios funcionais. [...]. Tem ela uma função específica: possibilitar que a criança e o adolescente conheçam o acervo cultural já produzido pela humanidade, dando-lhes instrumentos para compreender os diferentes meios e para agir sobre eles, transformando-os e transformando-se.

Como o adolescente é considerado um ser que a vulnerabilidade, pelos impactos familiares, dos grupos e sociais, tende a expô-lo a excessos da juventude e a proporcionar o ônus social que estes excessos proporcionam, a educação representa uma estratégia para instrumentalizar e ajudar a enfrentar as condições adversas promovidas pela explosão que a idade oferece. Entretanto, como a educação é política (CHARLOT, 1983) transmite, ao jovem, modelos de comportamento necessários à sociedade.

Cada um adquire esses modelos de forma diferente, pois cada jovem é formado em um meio familiar, com um tipo de cultura, que persegue seus próprios ideais. Assim, sofrendo influência dos modelos dominantes, o jovem, sente-se impregnado por uma significação que transgride seus objetivos, gerando tensões e conflitos que o afastam da escola ou o acomodam.

A educação procura agir sobre o jovem, inculcando, em sua personalidade, estruturas de dependência, renúncia e idealização, mascaradas por ideais de igualdade e

justiça. Entretanto, a escola é uma instituição educativa e, como tal, precisa promover a apreensão dos recursos culturais e sociais, proporcionando a inserção profissional e futuro social. Assim, de acordo com Charlot (1983, p.31) “a educação é, ao mesmo tempo, um processo cultural individual e um fenômeno social.”

Como processo ideológico, a educação, faz a separação entre a realidade vivida do aluno e a realidade escolar. Esta separação não permite ao jovem tornar-se homem, pois “cultivar-se é enriquecer a própria personalidade, desenvolver as potencialidades próprias, tornar-se mais plenamente homem.” (CHARLOT, 1983, p.49). Consequentemente, a escola deveria, constantemente, voltar-se sobre si e verificar as condições essenciais a cada época, ressignificando-se cultural e socialmente. Para isso, a educação precisa modificar seu foco fundamental de natureza humana para condição humana, pois a cultura é criação de um ser social. Tratar a cultura como condição humana significa mostrar que a socialização do homem varia com o meio social e passa pela humanização. A condição humana considera o ser humano, com personalidade social, no percurso de um processo de criação cultural.

A ideia de condição humana tem consciência das condições do desenvolvimento humano, com suas especificidades. Sob essa ótica, o saber passa a ter papel cultural, pois é uma criação humana e social. Para Charlot (1983, p.279) “o saber é uma criação social do homem e possui, portanto, enquanto tal, um valor cultural de humanização e de socialização.” Assim sendo, no estágio da puberdade e da adolescência a escola necessita oferecer oportunidades para o debate crítico e reflexivo sobre valores, política, economia, religião, sexualidade, drogas, bem como, gerar condições para o conhecimento de si, para tendências à formação de grupos e para o projeto de vida.

### **1.2.2.1 O papel do professor**

A relação característica do ensino e da aprendizagem transcorre em um ambiente, chamado escola. Essa relação decorre do vínculo afetivo entre professor e alunos e o conhecimento. Segundo Leite e Tassoni (2002, p.130) “analisar a questão da afetividade em sala de aula, seja através da interação professor-aluno e/ou das dimensões de ensino, significa analisar as condições oferecidas para que se estabeleçam os vínculos entre sujeito (aluno) e o objeto (conteúdos escolares); [...]”. Assim, o papel do professor passa a ter um caráter imprescindível, haja vista que é ele quem fará a mediação entre o aluno, sua vivência e o conteúdo escolar.

A aprendizagem é um processo ativo e dinâmico, desenvolvida pela mediação do professor. Ocorre por meio da ação do aluno sobre os conteúdos de ensino, de acordo com suas experiências, no processo cultural e social. A mediação é essencialmente afetiva. De acordo com Almeida (2004, p.126)

o professor desempenha, para o aluno, o papel de mediador entre ele e o conhecimento, e essa mediação é tanto afetiva como cognitiva. Portanto, ao professor compete canalizar a afetividade para produzir conhecimento; na relação professor-aluno, aluno-aluno, aluno-grupo, reconhecer o clima afetivo e aproveitá-lo na rotina diária de sala de aula para provocar o interesse do aluno.

O professor que vai desenvolver conteúdos em qualquer disciplina precisa ficar atento às decisões que toma em seu planejamento, direcionando-o, primeiramente, para as experiências vividas e trazidas pelo aluno. Desse modo, a aprendizagem torna-se significativa para o aluno. De acordo com Leite (2011) e Leite e Tassoni (2002) existem, pelo menos, cinco decisões a serem tomadas: para onde ir (objetivos); de onde partir (aluno como referência); como caminhar (organização dos conteúdos); como ensinar (procedimentos e atividades de ensino) e como avaliar (contra ou a favor do aluno). Fica evidente que, para o desenvolvimento do trabalho pedagógico em condições adequadas, na promoção da aprendizagem significativa, entremeando as dimensões cognitivas e afetivas, é imprescindível planejar. Nesse planejamento o foco é a relação entre professor-aluno e o conhecimento. A forma como o professor expõe o conteúdo, que organiza, no quadro, a sequência utilizada para abordar o conteúdo, os recursos utilizados, podem interferir na aprendizagem, de forma aversiva ou prazerosa. Corroboramos com Leite e Tassoni (2002, p.130) quando afirmam:

Nesse sentido, assume-se que a natureza da experiência afetiva (prazerosa ou aversiva, nos seus extremos) depende da qualidade da mediação vivenciada pelo sujeito, na relação com o objeto. Na situação de sala de aula, tal relação refere-se às condições concretas de mediação, planejadas e desenvolvidas, principalmente, pelo professor.

Leite e Tassoni (2002) afirmam que a avaliação só tem sentido se for a favor do aluno, ou seja, se a avaliação proporciona a revisão e a alteração das condições de ensino e de aprendizagem, tendo em vista o processo de apropriação do conhecimento pelo aluno. Segundo os autores, somente assim, o professor poderá desenvolver a mediação

adequadamente. Nesse sentido, possibilita um envolvimento afetivo crescente e constante entre professor, aluno e a apropriação do conhecimento.

Segundo Almeida (2004, p.135), Wallon trata a avaliação como “parte integrante do método do professor, decorrente de sua concepção de escola, de aluno e de professor.” A avaliação é feita pela observação criteriosa, registro e análise dessas observações, que aperfeiçoam o olhar do professor em relação ao aluno e a ele próprio, ou seja, “na medida em que percebe o desenvolvimento do aluno, o seu jeito na sala de aula, o seu interesse/desinteresse por certos tópicos, o ritmo do grupo com/sem sua presença, o mal-estar/bem-estar do aluno em certos momentos da aula, o professor está revendo seu próprio papel de professor.” (ALMEIDA, 2004, p.135).

### **1.3. Desenvolvimento afetivo do adolescente**

A afetividade é um conjunto funcional que, de acordo com Wallon (2005), abrange a emoção, o sentimento e a paixão. Estes três momentos, que expressam a evolução da afetividade, são resultantes dos fatores orgânicos e sociais. A afetividade é a capacidade de o ser humano ser afetado pelo outro, pelo meio e pelo mundo. A emoção consiste em um sistema de atitudes em resposta a uma situação. A emoção é a exteriorização da afetividade, em que há o predomínio da energização fisiológica, expressa pelo corpo, através do ato motor. Para Mahoney e Almeida (2007, p.17), a emoção “tem um poder plástico, expressivo e contagioso; é o recurso de ligação entre o orgânico e o social [...]” e estimula o desenvolvimento cognitivo. Para Wallon (2005, p.143) “entre a emoção e a atividade intelectual existe a mesma evolução, o mesmo antagonismo.”

O sentimento consiste na ativação representacional, ou seja, não há reações repentinas, diretas e instantâneas, há atitudes de abstenção e absorção das próprias impressões, em resposta a uma situação. Mahoney e Almeida (2007, p.18) afirmam que o sentimento “tende a reprimir, a impor controles [...] e podem ser expressos pela mímica e pela linguagem.”

A paixão consiste na ativação do autocontrole em resposta a uma situação, para ocultar a emoção e o sentimento, em função de atingir um objetivo. A paixão se configura pelo amadurecimento das ligações afetivas, tornadas mais exclusivas e mais exigentes, consequentemente, menos reveladoras.

Na puberdade e adolescência preponderam as funções afetivas, ocorrendo à ambivalência de atitudes e sentimentos, que atinge grau. O jovem adquire o desejo de posse, de ter para si e, ao mesmo tempo, o desejo de sacrifício, de sacrificar-se pelo outro. Sente-se insatisfeito com as exigências e o controle impostos pela família, pela escola e pela sociedade. Este incômodo provoca irritação, indignação e rebeldia, manifestadas pela rejeição às regras e aos valores estabelecidos e pela reivindicação de poder.

Os acontecimentos da vida cotidiana assumem importância exagerada para o adolescente. A identificação dos sentimentos e o que os induzem, serve de base, como indicador útil, às necessidades dos jovens. Dér e Ferrari (2003, p.62) afirmam que:

o jovem ama o desconhecido e a novidade, pois atendem melhor a suas necessidades que os dados da realidade. Esse exercício de imaginação servirá de trampolim aos progressos intelectuais que se observam na adolescência, pois possibilita maior conhecimento de si próprio, dos outros, da vida e do universo.

As implicações oriundas da tomada de decisão pelo professor, com relação à aula, podem apresentar inúmeras situações afetivas para o aluno. A mediação é essencialmente afetiva e, por consequência, afeta simultaneamente professor e aluno. Desse modo, esta mediação precisa ser pensada e desenvolvida, levando-se em consideração a diversidade encontrada em sala de aula, bem como, os aspectos envolvidos no processo de ensino e de aprendizagem, entrelaçados pela cognição e pela afetividade.

O jovem adolescente está em um momento crucial para seu desenvolvimento. A participação em grupos e a valorização da responsabilidade, o preparam para a vida adulta. A entrada em um grupo é realizada por enlaces afetivos, cabendo-lhe aceitar ou não participar de algum grupo e, também, aos componentes do grupo o quererem ou não no grupo. A partir do momento em que o jovem escolhe os grupos com os quais vai interagir, ele sai do sincretismo e começa a individualizar-se. Para Gulassa (2004, p.110) “tal individualização vai possibilitar complementaridade por meio de formas de socialização que se traduzem em cooperação, exclusão, rivalidade, pertencimento, etc.”

Com as mudanças fisiológicas que ocorrem na adolescência surge a necessidade de reorganizar o esquema corporal, condição para a construção de sua personalidade. As funções afetivas afloram intensamente e o jovem vai buscar seu par ideal. Na ambivalência de atitudes e sentimentos surge a necessidade de conquista, de romper com a vida rotineira e de interagir com os outros jovens, que possuam os mesmos ideais.

Nesta fase, alternam-se sentimentos ambivalentes, ou seja, querer mostrar-se e ao mesmo tempo tornar-se tímido, querer dominar e ao mesmo tempo, ter o dever de sacrificar-se pelos os outros ou por um ideal; ser egoísta e ao mesmo tempo altruísta. Nessa etapa, também surgem as preocupações com o sentido da vida; com questões sociais, políticas, familiares e profissionais. Contudo, o que o faz evoluir é o sentimento de dúvida sobre ele mesmo perante o mundo.

Diante do exposto neste capítulo e concordando com a abordagem de puberdade e adolescência tomada por Wallon (1989) entendemos que a escola tem a função de possibilitar aos alunos adquirirem o acervo cultural produzido, o qual para Charlot (1983) precisa ser ressignificado cultural e socialmente para a época a qual se destina. Desse modo, o professor tem papel preponderante, pelas escolhas que realiza, para que na sala de aula, com a sua mediação o aluno vá constituindo o sentido da matemática escolar.

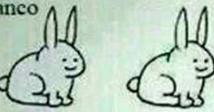
## CAPÍTULO 2

### MATEMÁTICA APRENDIDA – MATEMÁTICA VIVIDA

Suponhamos que tenha um coelho branco



Agora imaginemos que alguém te presenteie com outro coelho branco



Se contar os coelhinhos, saberá que agora você tem dois coelhinhos brancos. Um coelhinho mais outro coelhinho é igual a dois coelhinhos. Dito isto, temos:

**$1+1=2$**

Assim funciona a aritmética. Agora que já conhece o conceito básico, vamos por em prova o que acabamos de aprender com esse simples exercício abaixo:

**Exercício 1**

$$\log \Pi(N) = \left( N + \frac{1}{2} \right) \log N - N + A - \int_N^{\infty} \frac{B_1(x)dx}{x}, \quad A = 1 + \int_1^{\infty} \frac{B_1(x)dx}{x}$$

$$\log \Pi(s) = \left( s + \frac{1}{2} \right) \log s - s + A - \int_0^{\infty} \frac{B_1(t)dt}{t+s}$$


Ao falar em matemática ou de matemática caímos em um abismo que separa o que é vivido no cotidiano do aluno do que é ensinado nas escolas. A matemática não pode ser vista como algo elementar, nem tampouco, ser vista só concretamente. É importante entender que, concretizar é tornar conceitos matemáticos abstratos comprehensíveis a alunos que ainda não conseguem abstrair.

Para Skovsmose (2001, p.14): “Matematizar significa, em princípio, formular, criticar e desenvolver maneiras de entender; consequentemente a matematização deve ter um papel importante no processo educacional: ambos, estudantes e professor, devem estar envolvidos no controle desse processo.” Matematizar tem a ver com a matemática vivida cotidianamente por alunos e professores.

Matematizar significa ser repleta de relações, intermediada por diálogo crítico e reflexivo entre professor e alunos. Ambos, professor e aluno, são parceiros, co-responsáveis por ensinar e aprender conjuntamente. Entendendo como Wallon (1986) que o aluno é um ser social e como tal, relaciona-se com outros seres em um meio social e que, nesse trabalho estamos olhando para a escola, a evolução intelectual desse aluno deve ser encarada em termos de novas relações entre seres e meio. Tanto os seres, quanto o meio, estão em constante modificação e em um percurso sócio-histórico.

A matemática, que se faz crítica, enfatiza a emancipação do aluno e trabalha o diálogo entre professor e aluno. Atribui a ambos, competência, distância e engajamento críticos, permitindo identificar assuntos relevantes para o processo de ensino e de aprendizagem, por meio do diálogo. De acordo com Skovsmose (2001, p.38):

O conceito de competência crítica enfatiza que os estudantes devem estar envolvidos no controle do processo educacional. Ambos, estudantes e professor, devem estabelecer uma distância crítica do conteúdo da educação: os princípios aparentemente objetivos e neutros para a estruturação do currículo devem ser investigados e avaliados. A educação deve ser orientada para problemas, quer dizer, orientada em direção a uma situação “fora” da sala de aula. Essa implica que também a dimensão do engajamento crítico deve ser envolvida na educação.

Essa competência crítica precisa ser desenvolvida, tendo por base aquilo que o aluno traz. Assim, o currículo, que também é crítico, deve pautar-se na aplicabilidade, no interesse, nos pressupostos, nas funções e nas limitações do assunto abordado e ser orientado para problemas. O aluno deve ser levado a questionar o porquê dos conteúdos que está aprendendo, aliando-o as suas experiências vividas cotidianamente. Falar de matemática rica de relações significa falar de uma realidade já vivida. Segundo

Skovsmose (2001, p.27) “a realidade já vivida deveria ser a espinha dorsal que une as experiências matemáticas.”

É importante lembrar que Skovsmose foi influenciado por algumas ideias de Paulo Freire, como educação libertadora, a participar do diálogo profícuo, respeitar o que o aluno traz e a política que está implícita no ato de ensinar. Assim, Skovsmose sustenta que a matemática trabalhada de forma tradicional estimula a formatação. O autor afirma que “a matemática está formatando a nossa sociedade” (SKOVSMOSE, 2001, p.80). Apesar de a matemática ser um constructo social, ela não está apta a democratizar o ensino de seus conteúdos, pois com linguagem própria torna-se o centro das atenção. Isto é visto como natural, provando seu poder político enquanto disciplina dominante. Esse tipo de ensino aliena, domestica e transforma o aluno em um ser acrítico e passivo.

Notemos que Freire afirma que ensinar exige criticidade, isto é, é preciso tomar a curiosidade que cada aluno tem, aquela curiosidade espontânea, e transformá-la em curiosidade crítica e investigativa. É necessário transformar a curiosidade em “inquietação indagadora, como inclinação ao desvelamento de algo, como pergunta verbalizada ou não, como procura de esclarecimento, como sinal de atenção que sugere alerta faz parte integrante do fenômeno vital.” (FREIRE, 2003, p.32). Mais adiante Freire (2003) afirma que o bom clima pedagógico-democrático é aquele em que o professor permite ao aluno aprender pela prática da curiosidade crítica, sujeita a limites, mas, em constante exercício.

Essa seria a matemática vivida, tanto no dia-a-dia, como no cotidiano escolar. Sem memorização ou mecanização dos conceitos matemáticos, pois isto acarreta uma curiosidade domesticada, aprisionada por amarras arrogantes e ideológicas da certeza matemática e por seu poder de provocar medos e admirações, contribuindo, assim, para a submissão dos alunos. Para Borba e Skovsmose (2001, p.130)

A matemática é perfeita, pura e geral, no sentido de que a verdade de uma declaração matemática não se fia em nenhuma investigação empírica. A verdade matemática não pode ser influenciada por nenhum interesse social, político ou ideológico. A matemática é relevante e confiável, porque pode ser aplicada a todos os tipos de problemas reais. A aplicação da matemática não tem limite, já que é sempre possível matematizar um problema.

É, portanto, confiável, acreditar que a matemática resolve qualquer problema. Torna-se implícito que, os conceitos matemáticos têm um corpo perfeito de conhecimentos, que têm superpoderes, reforçando a crença que sua aplicação é a “cura mágica” para a resolução dos problemas. Essa crença é perigosa e ideológica porque os

conhecimentos matemáticos são apenas uma parte de um todo, de diferentes conhecimentos e olhar os problemas por meio da matemática é, também uma das formas de olhá-los.

Aqui entra a visão da alfabetização matemática com o seu papel de desenvolver a competência democrática. Desse modo, a alfabetização matemática “deve ser vista como composta por diferentes competências: matemática, tecnológica e reflexiva. E acima de tudo, o conhecimento reflexivo tem de ser desenvolvido para conferir à alfabetização matemática um poder radicalizado.” (SKOVSMOSE, 2001, p.87-88). Machado (2003) comprehende alfabetização matemática como referência a um processo de aprendizagem da matemática, cujos conteúdos se apresentam na forma escrita. Desse modo, a escrita é prática constante nas aulas de matemática. De acordo com Silva e Mirandoli (2007, p. 374) “ser letrado em matemática, não é simplesmente saber contar e dominar o processo das quatro operações, é ter condições de realizar uma leitura do mundo dos números de forma sistemática e consistente compreendendo o porquê das situações”. Alfabetizar-se matematicamente significa ler, escrever, compreender, argumentar, interpretar e fazer uso social e competente da linguagem matemática.

O analfabetismo matemático está diretamente relacionado com a matemática escolar, ou seja, a matemática adaptada para que diferentes pessoas tenham acesso aos conceitos matemáticos. Para Ruiz (2001, p.2) “a insólita e persistente presença do analfabetismo matemático parece ter suas raízes mais vigorosas na não identificação de que a matemática e a matemática escolar pertencem a territórios diversos.” Para o autor, são distintas em sua linguagem e na forma como são utilizadas. É a matemática caricaturizada. É uma paródia da própria matemática, com a intenção de adequá-la às crianças e jovens que a aprenderão. A matemática escolar não permite apreender a realidade.

Ainda segundo Ruiz (2001, p.6)

A identificação da Matemática escolar como paródia da Matemática parecemos bastante feliz. A Matemática e a Matemática escolar são absolutamente diferentes, seja quanto ao objeto, seja quanto à epistemologia: a primeira exalta a liberdade do espírito em relação à realidade e a segunda revela-se amante da ordem, da sequência, da obediência, da repetição. É nesse mesmo sentido que Papert (1986, p. 73) alertou: “É importante lembrar a distinção entre Matemática (um vasto domínio de investigações, cuja beleza raramente é avaliada pela maioria dos não-matemáticos) e uma outra coisa chamada ‘Matemática escolar’”.

Percebemos que a matemática escolar tece um sistema de verdades, com sequenciação rígida dos conteúdos fragmentados, baseada na dicotomia certo/errado ou falso/verdadeiro e tomando o cálculo como seu bem maior. Desse ponto de vista, a matemática assume uma hierarquia e privilegia definições e algoritmos em detrimento à investigação matemática. “A escola não tem percebido a Matemática como um objecto sobre o qual se pode actuar, inventar, reinventar... Mas como um objecto para ser reproduzido fielmente, sem modificações.” (RUIZ, 2001, p.7).

Podemos dizer que a matemática escolar, ao longo dos tempos, era vista como é um constructo social determinante e determinado por um contexto histórico. Podemos dizer, ainda, que a tirania que esta matemática criou precisa ser transformada para o momento histórico atual. Assim, é necessário acabar com o caráter repetitivo e reprodutivo dos exercícios. É necessário acabar com o aspecto narrativo e descriptivo, contidos em longas aulas expositivas. Sintetizando, corroboramos com Ruiz, quando afirma que a matemática escolar é um objeto de conhecimento com características bem marcadas, isto é,

estabelece uma sequência rígida dos “conteúdos”, produzindo aquilo que podemos chamar de “cultura dos pré-requisitos”; toma a precisão do cálculo como seu objectivo principal; crê na repetição como possibilidade de conhecimento; confunde precisão com unicidade de caminhos. Assim, não raras vezes constitui-se mais em instrumento de controle do que em uma área de conhecimento. Assemelha-se a uma colectânea de rituais organizada externamente e não oferece espaço para criação e recriação. Cabe ao sujeito exercitar a competência de repetir exactamente como lhe foi ensinado. (RUIZ, 2001, p.8).

A matemática está relacionada aos significados e sentido a ela atribuídos. Para que os alunos levantem questões sobre os conceitos matemáticos é necessário contextualização. Entretanto, não podemos deixar a contextualização cair na necessidade meramente de contextualizar por contextualizar, ou seja, aquilo que é contextualizado não ter significado real para o aluno. A contextualização está diretamente vinculada ao conhecimento de origem do conteúdo e/ou do aluno e a sua aplicação para a realidade, na qual o aluno está inserido.

Skovsmose (2000, 2008) trata da semi-realidade, ou seja, há uma situação imaginada pelo professor para contextualizar o conteúdo, mas, é artificial. Essas contextualizações são mitos de referências, pois não há uma investigação prévia sobre como realmente se comporta aquela situação na vida real. A semirealidade pode oferecer

suporte para alguns alunos, mas, não a todos. Em sua utilização é construído um acordo entre o professor e os alunos. Portanto,

Resolver exercícios com referência a uma semi-realidade é uma competência muito complexa e é baseada num contrato bem especificado entre professor e alunos. Alguns dos princípios desse acordo são os seguintes: a semi-realidade é totalmente descrita pelo texto do exercício; nenhuma outra informação é relevante para a resolução do exercício; mais informações são totalmente irrelevantes; o único propósito de apresentar o exercício é resolvê-lo. Uma semi-realidade é um mundo sem impressões dos sentidos [...]. (SKOVSMOSE, 2000, p.9).

Para mudar essa realidade é necessário ensinar conceitos matemáticos através de projetos, retirados da realidade cotidiana. A DCN (2013) para o ensino fundamental afirma que os projetos interdisciplinares devem ter por base temas geradores formulados a partir de questões da comunidade. É preciso que professor e alunos trabalhem na zona de risco, estabelecendo novas formas de trabalho cooperativo, entre ambos e entre os pares. É preciso desenvolver a autonomia intelectual pelos esforços obtidos, por meio da matemática investigativa. Para Skovsmose (2008, p.37) para desenvolver a autonomia intelectual é preciso caracterizá-la

[...] em termos da consciência e da disposição dos alunos para recorrer às suas próprias capacidades intelectuais quando envolvidos em decisões e julgamentos matemáticos. A autonomia intelectual pode ser associada a atividades de exploração e explicação, como nos cenários de investigação. É difícil ver essa autonomia enraizada nas regras de comportamento que operam numa semi-realidade [...].

Desse modo, os alunos passam a agir em seu processo de aprendizagem, estabelecendo intenções que os direcionam a este processo. Assim, “um sujeito crítico – e reflexivo<sup>1</sup> - tem que ser um sujeito que age.” (SKOVSMOSE, 2008, p.38). Fazer referência à vida real é fazer reflexão crítica e detalhada de como a matemática pode atuar em uma sociedade. Assim, a busca por caminhos para o ensino e a aprendizagem dos conceitos matemáticos, que proporcionem aos alunos refletir e interagir em uma sociedade em mudança e tecnológica, passa por diferentes ambientes de aprendizagem.

Para os alunos visualizarem os valores investigativos inerentes à construção do conhecimento matemático é necessário desenvolverem o pensamento reflexivo. Para Skovsmose (2001) existem diferentes passos para se chegar ao pensamento reflexivo, ou seja, por meio da utilização de variados questionamentos, procura-se identificar o que é

---

<sup>1</sup> Grifo nosso.

feito em sala de aula. São as chamadas metareflexões, ou seja, refletir sobre a própria reflexão realizada e os motivos que desencadearam a ação tomada. O que corrobora com (STYLIANIDES; BALL, 2004) quando afirmam que é necessário construir condições para maximizar a aprendizagem dos alunos, por meio da interpretação dos seus próprios argumentos matemáticos, bem como, dos argumentos dos colegas.

A metarreflexão permite a tomada de consciência dos processos elaborados e das competências utilizadas para realizar e propor solução ao problema proposto. Skovsmose (2001, p.92) resume os seis passos, da seguinte maneira:

- (1) Usamos o algoritmo de maneira correta?
- (2) Usamos o algoritmo correto?
- (3) Podemos confiar no resultado vindo desse algoritmo?
- (4) Poderíamos ter prescindido de cálculos formais?
- (5) Como o uso efetivo de um algoritmo (apropriado ou não) afeta um contexto específico?
- (6) Poderíamos ter desempenhado a avaliação de outro modo?

Desse modo, o aluno passa a verbalizar seu pensamento e a entender que caminhos percorreu até chegar à solução proposta a determinada tarefa.

## **2.1 As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica - DCNs: o que traz sobre o ensino fundamental**

No século passado, após ter sido implantada a LDBEN 9394/96, nos anos seguintes foram elaborados os parâmetros curriculares nacionais (PCN, 1998<sup>a</sup>, 1998<sup>b</sup>, 1997), que serviram de referência ao ensino fundamental – anos iniciais ou ciclo I (do 1º ao 5º ano) e anos finais ou ciclo II (do 6º ao 9º ano). Foram construídos como diretrizes educacionais e tinham como objetivo garantir a qualquer brasileiro, em qualquer lugar, mesmo em condições sócio-econômicas desfavoráveis, usufruir de um conjunto de conhecimentos, considerados necessários para o exercício da cidadania. Para Cury (1996, p.4)

Diretrizes podem ser linhas gerais reguladoras e currículos únicos podem significar mais do que uma listagem mínima e geral de disciplinas obrigatórias para todo o país. Por outro lado, “parâmetro” pode dar, até mesmo pela sua origem etimológica, uma idéia de uma “medida” ou de uma “linha” geométrica, constante e invariável.

Este documento foi criado pelo governo federal, para ser aplicado a toda escola pública ou particular de ensino, após consulta a especialistas, acadêmicos e professores

que, por meio de pareceres geraram um acervo de conhecimentos. Entretanto, o MEC propôs uma versão, mesmos antes de consultar os professores, atores das salas de aula, que sabem o cotidiano escolar. Para Maranhão (2000, p.2)

No que se refere ao processo de elaboração dos *PCN*, várias são as críticas esboçadas, entre especialistas e pesquisadores da área educacional, não apenas em relação ao modo açodado que o Ministério da Educação – MEC encaminhou a proposta, mas, sobretudo, à marginalização dos professores envolvidos com o ensino público fundamental – agentes privilegiados para a condução curricular - na discussão e confecção desta proposta.

Para o MEC, o que importava era ver implantadas, o mais rápido possível, as diretrizes curriculares do que fomentar debates com a comunidade acadêmica. O PCN foi apresentado aos professores como um documento que contou com a colaboração de educadores brasileiros, especialistas da educação e de outras áreas, órgãos governamentais e não governamentais. Essa apresentação serviu para persuadir a participação e aceitação do documento, por parte do professorado, mesmo tendo sido alijado da elaboração, para a proposta que estava sendo lançada.

O CNE vê o documento como linhas gerais de ação, ou seja, são caminhos abertos para diferentes programas de ensino e, portanto, por não ter caráter de obrigatoriedade, esse documento precisa ser adaptado às peculiaridades regionais. Para Maranhão (2000, p.9)

existem diversidades com significados sociológicos e políticos distintos, que vão desde meras diferenças regionais, culturais e políticas porque os lugares, sociedades, grupos humanos e pessoas são variados até aquelas diversidades ou diferenças que expressam desigualdades sócio-econômicas entre regiões, entre classes, segmentos ou grupos sociais e indivíduos. Estes vários e múltiplos sentidos amplamente reunidos sob termos como *diversidade e diferença* sugerem um conveniente recurso retórico para lidar politicamente, deslocando o foco das efetivas desigualdades sócio-econômicas que se refletem na educação e escolas brasileiras.

No que diz respeito ao PCN voltado para os anos finais do ensino fundamental, o documento reúne orientações, objetivos, conteúdos específicos e temas transversais. Contém numerosos conceitos e categorias relacionadas à diversidade e à pluralidade. Essa alusão difusa à diversidade sugere assumir apropriações críticas das significações e do sentido dado a esses conceitos, para contornar ou superar dificuldades diagnosticadas. De acordo com Maranhão (2000) é mais uma forma de manter o controle, não deixando nada escapar à ação reguladora governamental. Com o estabelecimento das DCNs (2013), o PCN perde seu caráter normatizador e assume o caráter não-obrigatório.

Estabelecendo novas normas para o ensino básico, as DCNs promulgadas em 2010 fixam orientações sobre o nível de ensino fundamental. Essas diretrizes reúnem princípios, fundamentos e procedimentos, definidos pelo Conselho Nacional de Educação - CNE, que orientam as políticas públicas educacionais, bem como, fixam orientações curriculares nacionais, dos Estados, do Distrito Federal, dos Municípios, e dos projetos político-pedagógicos das escolas.

Os fundamentos que norteiam o ensino fundamental constam nos artigos terceiro ao quinto, traduzindo esse nível de ensino como um direito público subjetivo de cada um e como dever do Estado e da família na sua oferta a todos. Com esse fundamento, o Estado traz a família como coresponsável do provimento ao ensino. O segundo fundamento afirma que é dever do Estado garantir a oferta do ensino fundamental público, gratuito e de qualidade, sem requisito de seleção. Esse fundamento incorpora o conceito de qualidade da Educação, a partir dos direitos humanos, construído pela UNESCO, publicação “Educação de qualidade para todos”, de 2007. Portanto, a qualidade da Educação é vista como fundamental e universal, reunindo as dimensões: respeito aos direitos, relevância, pertinência, equidade, eficiência e eficácia. O último fundamento, e considerado o maior na DCN (2013) constitui o direito à Educação como direito inalienável do ser humano. Desse modo, a Educação deve proporcionar o desenvolvimento do potencial humano, permitir o exercício dos direitos civis, políticos, sociais e do direito à diferença, sendo ela mesma também um direito social, e possibilitar a formação cidadã e o usufruto dos bens sociais e culturais.

Além desses fundamentos, a DCN (2013) para o ensino fundamental tem três princípios norteadores, a saber: éticos, políticos e estéticos.

**I – Éticos:** de justiça, solidariedade, liberdade e autonomia; de respeito à dignidade da pessoa humana e de compromisso com a promoção do bem de todos, contribuindo para combater e eliminar quaisquer manifestações de preconceito de origem, raça, sexo, cor, idade e quaisquer outras formas de discriminação.

**II – Políticos:** de reconhecimento dos direitos e deveres de cidadania, de respeito ao bem comum e à preservação do regime democrático e dos recursos ambientais; da busca da equidade no acesso à educação, à saúde, ao trabalho, aos bens culturais e outros benefícios; da exigência de diversidade de tratamento para assegurar a igualdade de direitos entre os alunos que apresentam diferentes necessidades; da redução da pobreza e das desigualdades sociais e regionais.

**III – Estéticos:** do cultivo da sensibilidade juntamente com o da racionalidade; do enriquecimento das formas de expressão e do exercício da criatividade; da valorização das diferentes manifestações culturais, especialmente a da cultura brasileira; da construção de identidades plurais e solidárias. (BRASIL, DCN, 2013, p.131).

O primeiro princípio centra-se na eliminação das diferentes formas de discriminação e das diversas manifestações de preconceitos, pautando-se pela justiça, solidariedade, autonomia e liberdade. O segundo reconhece os direitos e deveres de cidadania, pautando-se pela equidade, diversidade e redução das desigualdades sociais. O último trata da construção de identidades plurais e solidárias, manifestas pela criatividade e sensibilidade das diferentes manifestações culturais. Percebemos que, esses princípios consubstanciam-se com o Programa Nacional de Educação - PNE (2014), o qual traz em seu item 7.29, a promoção da articulação dos programas da área de Educação local e nacional com as outras áreas como saúde, trabalho e emprego, assistência social, esporte e cultura como condição para a melhoria da qualidade da Educação.

A DCN (2013) para o ensino fundamental, norteada pelos princípios éticos, políticos e estéticos, assume quatro objetivos para este nível de ensino, a saber:

- I** – o desenvolvimento da capacidade de aprender, tendo como meios básicos o pleno domínio da leitura, da escrita e do cálculo;
- II** – a compreensão do ambiente natural e social, do sistema político, das artes, da tecnologia e dos valores em que se fundamenta a sociedade;
- III** – a aquisição de conhecimentos e habilidades, e a formação de atitudes e valores como instrumentos para uma visão crítica do mundo;
- IV** – o fortalecimento dos vínculos de família, dos laços de solidariedade humana e de tolerância recíproca em que se assenta a vida social. (DCN, 2013, p.131)

Percebemos que houve, não apenas uma diminuição de objetivos, como uma mudança significativa, tornando cada objetivo mais abrangente quanto à aquisição de outras áreas do saber como a tecnologia e o sistema político. Entretanto, continua regulando a condução social para determinados comportamentos. Esses objetivos serão fortalecidos pela meta 2 do PNE (2014), nos itens 2.6 que traz o desenvolvimento de tecnologias pedagógicas, combinando, de maneira articulada, a organização do tempo e das atividades didáticas entre a escola e o ambiente comunitário, tomando como foco as especificidades da educação especial, das escolas do campo e das comunidades indígenas e quilombolas; e 2.7 que traz a organização flexível do trabalho pedagógico, incluindo adequação do calendário escolar de acordo com a realidade local, a identidade cultural e as condições climáticas da região. Além disso, o item 2.8 foca a oferta de atividades culturais dentro e fora da escola; o item 2.12 trata das atividades extracurriculares para estímulo às diferentes habilidades dos alunos e o item 2.13, que aborda as atividades desportivas como forma de desenvolvimento desportivo nacional.

O projeto educativo deve ser articulado e integrado, visando ao desenvolvimento de crianças e jovens dos diferentes contextos sociais. O aluno deve ser visto “[...] como

sujeito que atribui sentidos à natureza e à sociedade nas práticas sociais que vivencia, produzindo cultura, recriando conhecimentos e construindo sua identidade pessoal e social” (BRASIL, DCN, 2013, p.118).

O currículo para o ensino fundamental é tratado mais especificamente no art. 9º da DCN (2013). Ele deve ser constituído pelas experiências escolares, desdobradas em torno do conhecimento e permeadas pelas relações sociais. Desse modo, o currículo articula as vivências e os saberes dos alunos com os conhecimentos construídos historicamente, contribuindo para a construção das identidades os alunos brasileiros.

As experiências escolares são tidas como atividades que envolvam os alunos e que terão concretude através das ações educativas, as quais orientarão as propostas curriculares das diversas instâncias educativas. Desse modo, o parágrafo 2º do art. 9º da DCN (2013) afirma que

As experiências escolares abrangem todos os aspectos do ambiente escolar: aqueles que compõem a parte explícita do currículo, bem como os que também contribuem, de forma implícita, para a aquisição de conhecimentos socialmente relevantes. Valores, atitudes, sensibilidade e orientações de conduta são veiculados não só pelos conhecimentos, mas por meio de rotinas, rituais, normas de convívio social, festividades, pela distribuição do tempo e organização do espaço educativo, pelos materiais utilizados na aprendizagem e pelo recreio, enfim, pelas vivências proporcionadas pela escola. (BRASIL, DCN, 2013, p.132).

Os conhecimentos escolares são selecionados e transformados a fim de que possam ser ensinados e aprendidos, ao mesmo tempo em que servem de elementos para a formação ética, estética e política do aluno. Estes conhecimentos implícitos ou explícitos no currículo escolar são permeados pelas experiências e vivências sociais e culturais dos alunos.

Quanto aos conteúdos, o PCN servia de eixo norteador à elaboração da proposta curricular das escolas. Na introdução aos PCN (BRASIL, 1998b, p.49):

o termo “parâmetro” visa comunicar a idéia de que, ao mesmo tempo em que se pressupõem e se respeitam as diversidades regionais, culturais, políticas, existentes no país, se constroem referências nacionais que possam dizer quais os “pontos comuns” que caracterizam o fenômeno educativo em todas as regiões brasileiras.

Nas diretrizes curriculares nacionais – DCN (2013), o currículo tem uma base comum e uma base diversificada, que são articuladas, fomentando os interesses da realidade local, da cultura e das necessidades dos alunos. A base comum nacional, a que todos têm acesso, assegura a característica unitária das orientações curriculares. A base

diversificada complementa, enriquece e assevera a contextualização dos conhecimentos escolares nas diversas regionalidades encontradas no país. Portanto, não podem ser considerados blocos distintos, pois se complementam e constituem-se como um todo integrado.

Os conteúdos que fazem parte da base diversificada devem assegurar o atendimento às diferentes realidades brasileiras, sendo definidos pelo sistema de ensino e pelas escolas. Os conteúdos sistematizados, que fazem parte da base comum nacional e da base diversificada, são denominados componentes curriculares e articulam-se às áreas de conhecimento, ou seja, Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas. Desse modo, “as áreas de conhecimento favorecem a comunicação entre diferentes conhecimentos sistematizados e entre estes e outros saberes, mas permitem que os referenciais próprios de cada componente curricular sejam preservados” (BRASIL, DCN, 2013, p.133). Os componentes curriculares obrigatórios serão organizados da seguinte forma por área de conhecimento:

- I – Linguagens:**
  - a) Língua Portuguesa
  - b) Língua Materna, para populações indígenas
  - c) Língua Estrangeira moderna
  - d) Arte
    - d.1) Música
    - d.2) Artes visuais
    - d.3) Teatro
    - d.4) Dança
  - e) Educação Física
- II – Matemática**
- III – Ciências da Natureza**
- IV – Ciências Humanas:**
  - a) História
    - a.1) História do Brasil
    - a.2) História e cultura indígena
    - a.3) História da África
    - a.4) História e cultura afro-brasileira
  - b) Geografia
- V – Ensino Religioso.** (BRASIL, DCN, 2013, p.133).

Podemos notar a ampliação de componentes curriculares na área do conhecimento de História. Essa ampliação possibilita assegurar as contribuições das diferentes culturas e etnias para a formação do povo brasileiro, especialmente das matrizes indígena e africana, bem como a europeia. As histórias e as culturas, indígena e africana, devem assegurar o conhecimento e o reconhecimento desses povos para a constituição do povo brasileiro. Assim, é afirmado na DCN (2013, p.133) que

[...] sua inclusão possibilita ampliar o leque de referências culturais de toda a população escolar e contribui para a mudança das suas concepções de mundo, transformando os conhecimentos comuns veiculados pelo currículo e contribuindo para a construção de identidades mais plurais e solidárias.

Quanto à inclusão do ensino religioso como área de conhecimento, a DCN (2013, p. 133-134) justifica

O Ensino Religioso, de matrícula facultativa ao aluno, é parte integrante da formação básica do cidadão e constitui componente curricular dos horários normais das escolas públicas de Ensino Fundamental, assegurado o respeito à diversidade cultural e religiosa do Brasil e vedadas quaisquer formas de proselitismo, conforme o art. 33 da Lei nº 9.394/96.

O currículo não se esgota nos componentes curriculares nem nas áreas de conhecimento. Há, ainda, na seleção dos conteúdos, considerando o que é relevante para a vida e trajetória escolar do aluno. Quanto à organização dos conteúdos é necessário superar a fragmentação das áreas. Quanto ao planejamento curricular, na seleção os conteúdos a importância recai sobre a relevância destes para a vida dos alunos e para a continuidade de sua trajetória escolar, bem como sobre a pertinência do que é abordado visando à diversidade dos alunos. Desse modo, é preciso buscar a contextualização dos conteúdos e dar tratamento flexível a esses conteúdos selecionados.

O MEC iniciou uma pesquisa no ano de 2014 consultando estados, Distrito Federal e municípios brasileiros sobre os documentos e as normas curriculares produzidas pelos sistemas de educação a partir de 2010, quando foram promulgadas as DCNs. Essa pesquisa tem o objetivo de produzir um estudo que subsidie as discussões em torno da base nacional comum curricular. Além disso, estão sendo feitas reuniões com especialistas de universidades e professores da educação básica das diferentes áreas do conhecimento, para auxiliar o debate nacional sobre a base nacional curricular.

Neste capítulo mostramos quão importante é desenvolver os conteúdos matemáticos pautados por práticas docentes que permitam maximizar a aprendizagem dos alunos. Mostramos, também, que as DCNs (2013) embora tragam um caráter inovador, não foram baseadas na realidade existente nas salas de aula reais e, consequentemente, prescrevem um currículo sem sentido para as reais necessidades dos alunos do ensino fundamental II.

## CAPÍTULO 3

*DE QUE SENTIDO ESTAMOS TRATANDO?*

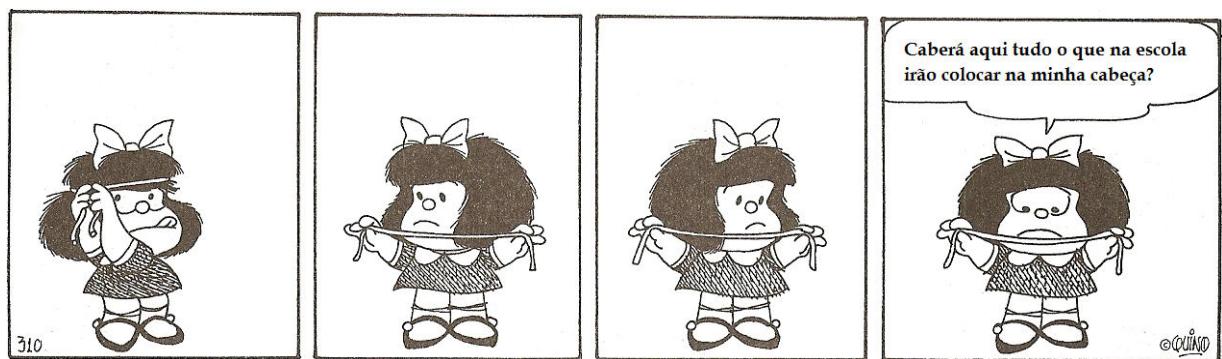


Imagen retirada do site <http://viaje aqui.abril.com.br/vt/blogs/vouestudarfora/2015/02/02/espanhol-na-argentina-onde-estudar/>.

Dizer que sentido a matemática tem para os jovens, que estudam no ciclo II do Ensino Fundamental significa entender que esse sentido não se faz separado das formas de como a Matemática é ensinada, da linguagem utilizada, da interrelação entre professor e alunos e de ambos, com o conhecimento matemático. O conceito de sentido está estreitamente relacionado ao conceito de significado e ambos são estudados em diferentes áreas do conhecimento, como a Linguística, a Psicologia, a Pedagogia, a Sociologia e outras. O sentido atribuído, pelo aluno, aos conceitos matemáticos escolares, tem relação não só com o seu desenvolvimento intelectual, mas também com a função social da escola e da aprendizagem desses conceitos, tal como percebidas pelo aluno.

Está em questão, para chegar ao sentido que a matemática tem para o aluno, o triângulo pedagógico (HOUSSAYE, 2000) considerado como todo ato pedagógico estabelecido em um espaço histórico, geográfico, social e cultural entre professor, aluno e o saber, mediados pelo aprender e o ensinar. Charlot (2011, p.25) argumentando sobre o triângulo pedagógico afirma que

A situação é boa quando uma relação entre dois termos requer o terceiro termo. O professor é necessário para que funcione a relação entre o aluno e o saber. O saber é necessário para que funcione a relação entre o professor e o aluno. O aluno é necessário para que funcione a relação entre o professor e o saber, como relação pedagógica, que é diferente do gosto do professor pela sua disciplina. Acho que esse triângulo pedagógico de Jean Houssaye é uma ideia interessante que permite escapar de várias armadilhas da pseudodidática.

Dois vértices do triangulo estão sempre na dependência do terceiro. Para, além disso, o aluno leva para a escola seus saberes, suas experiências, suas crenças, seus valores, que são interpostos aos saberes curriculares necessários e mediados pelo professor. Tudo isso integra as formas de aprender, ou seja, é a relação com tudo que se tem que aprender para se tornar um ser humano particular e social, ao mesmo tempo. Essa relação de sentido com esse saber é uma relação com o mundo, os outros e consigo mesmo (CHARLOT, 2000). Observe a figura abaixo:

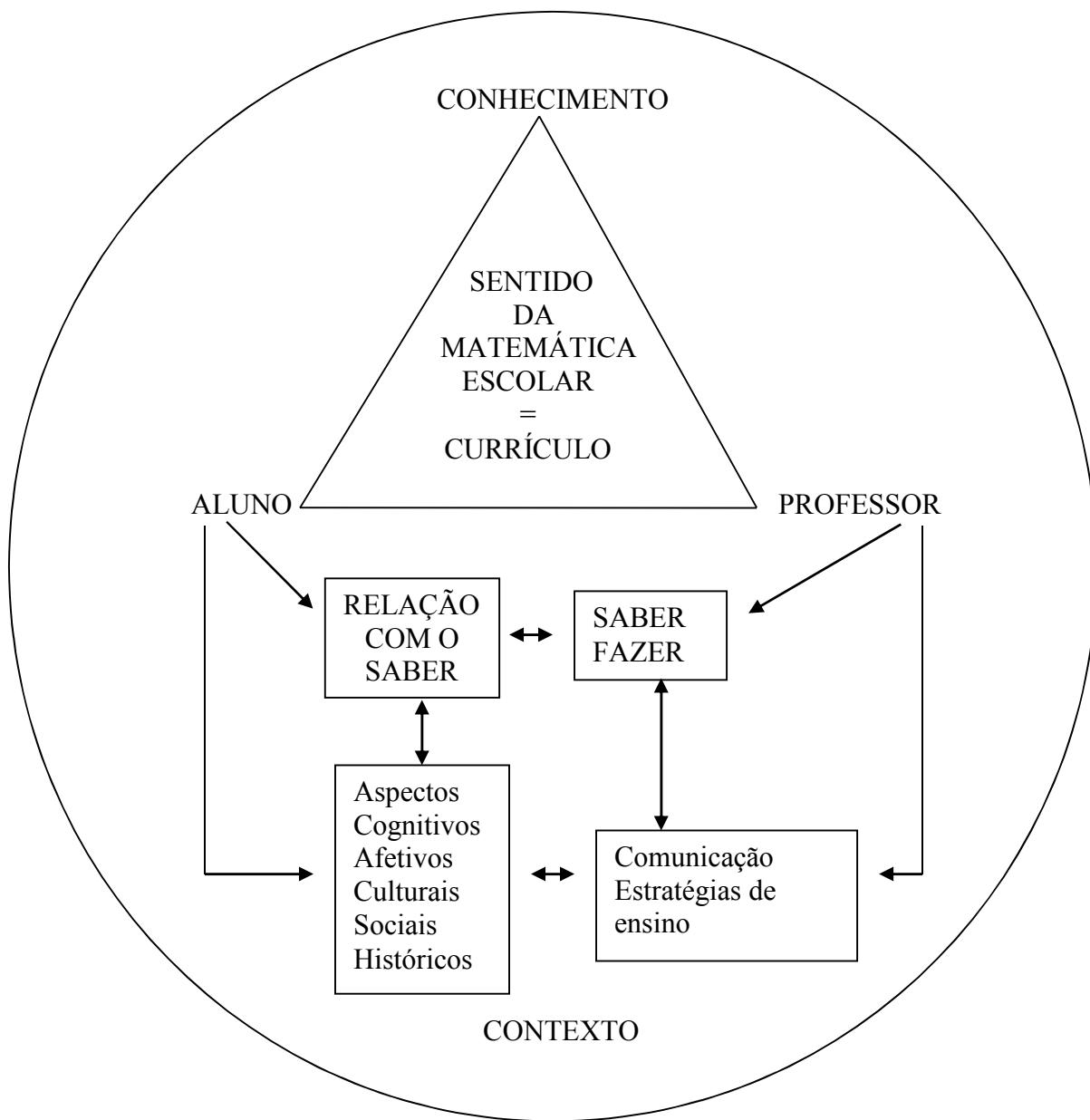


Figura 1 – Relação com o saber e o sentido da matemática

Fonte: Figura elaborada pela pesquisadora

Para compreender o sentido que a matemática escolar tem para o aluno é importante ponderar como se estabelece a conexão entre ele e o saber. Um saber exterior, mediado pelo diálogo, pela troca e reelaborado internamente, ganha sentido pelos intercâmbios entre as atividades propostas e as referências anteriormente apreendidas em vivências escolares, tendo em vista que esse aluno, que estabelece relação com o saber, é um ser humano histórico, social e singular, que nós professores desejamos que deseje se

apropriar desse saber. E o saber, que está disponível, foi consolidado por meio de práticas que se tornaram necessárias e foram construídas histórica e socialmente.

Quem atua como professor de matemática está imerso em um misto de sensações que perpassam o querer ensinar os conteúdos e tornar a matemática mais apreciada pelos alunos. Essa angústia cotidiana faz com que o professor se debruce sobre sua área de saber e investigue como tornar essas tarefas possíveis. Entretanto, é notório, tanto no Brasil, como em outros países do mundo, que a matemática foi marcada, estigmatizada do decorrer do tempo e do espaço histórico, que acompanhou e acompanha a sistematização dos conteúdos matemáticos. No início, por não ter professores formados nessa área de saber e, depois, pelo preconceito que a perseguiu durante sua consolidação no meio acadêmico e científico.

A maioria dos cientistas considera a utilidade da matemática e a trata como uma disciplina indispensável para o mundo. Com certeza é. Entretanto, o ato criativo, que está contido no saber matemático, transpassa a realidade e depende de algo que ultrapassa os esforços puramente mecânicos, mas, que se constitui em imaginar o que pode ser verdadeiro ou não, de fazer conjecturas sobre algo a ser descoberto, de ser explorador, desbravador de conceitos que já existem, mas, que estão à espera de serem redescobertos.

Portanto, o professor desempenha um papel essencial no processo de ensino e de aprendizagem dos conteúdos matemáticos. É importante que tenha conhecimento a respeito daquilo que vai mediar com os alunos: o saber de sua área de conhecimento. Entretanto, mais importante que o saber a mediar é a forma como atua em sala de aula, é o conhecimento didático-pedagógico. É a maneira como permite aos alunos adquirirem o sentido que aquele conhecimento tem na relação com esse saber, dar um significado e buscar o desejo de aprendê-lo. É com a intenção de desvendar esta ligação entre o conteúdo matemático e o relacionamento entre professor e alunos, que precisa ser levantado o sentido que a matemática tem para o aluno, em especial o aluno jovem, adolescente, do ensino fundamental dos anos finais.

### **3.1. Um panorama sobre a história do conceito de sentido**

Para além do senso comum, recorremos aos estudos desenvolvidos por estudiosos, ao longo do percurso histórico. Buscando no dicionário Aurélio *online*, encontramos diferentes acepções para a palavra sentido. Assim, segundo o autor, sentido pode ter significado de magoado, melindrado, ou seja, ficar ressentido com algo ou alguém. Pode

significar estar impregnado de sentimento; estar pesaroso; receber impressões externas por meio dos sentidos; faculdade de sentir no sentido divino; direção a algum local e por último pode ser interpretado com significado. Estamos, portanto, diante de um termo polissêmico e complexo.

O ser humano está sempre atribuindo sentido a tudo, a todo momento, principalmente quando busca respostas a acontecimentos e eventos. O que permite dizer que é a necessidade dessas respostas que permite atribuir sentido às coisas e à vida. Os filósofos foram os primeiros a fazer perguntas sobre o mundo e a natureza humana. O desejo de desvendar o desconhecido, de dar sentido à origem do mundo, do ser, do cosmos permitiu essa busca. Os pré-socráticos como Tales de Mileto, Heráclito e Parmênides atribuíram à essência da vida um caráter cosmológico, rompendo com a explicação mítica de origem religiosa.

Inicialmente, o conceito de sentido estava ligado ao sensorial, passando pela razão, ética e estética. No pensamento grego o sentido estava ligado a *physis*. Neste período havia um desacordo entre “o sentido da alma e o sentido do corpo” (NAMURA, 2003, p.19). Para Heráclito o conhecimento tem sua fonte na razão e não nos sentidos, tidos como sensações. Para Platão os sentidos e as percepções são ilusórios, pois a alma imaterial e imortal separa-se do corpo material, excluindo os sentidos da verdade. Aristóteles unifica alma e corpo e os sentidos possibilitam a razão tornar o mundo inteligível.

Na idade média, surge a criação divina como sentido único e verdadeiro. Para Namura (2003, p.13) “o sentido da vida é inatingível na vida terrena; a ação, a razão e as paixões, enfim o Ser não é só imperfeito ou mera aparência, como ditava a filosofia platônica, mas criatura de Deus que revela o sentido do ser.” Assim, o conceito de sentido desloca-se da ética e da estética para o divino, como criatura de Deus, que revela o sentido do ser.

No renascimento, com os descobrimentos e inovações, é potencializada uma nova forma do conhecimento, por meio do surgimento da imprensa e dos livros. Emanam novos conhecimentos sobre o mundo, sobre a pessoa em si e sobre outro. As artes, a filosofia e a literatura fornecem novos conceitos sobre o sentido da individualidade, de liberdade, de decisão, de escolha, da vida e do mundo. Na modernidade, o sentido passa a ter uma concepção centrada no homem, uma vez que ele é capaz de construir um mundo novo. Entretanto, com a entrada do capitalismo, o conceito de sentido fica restrito à instrumentalização da vida.

O processo de modernização do mundo, com mudanças avassaladoras, revela um conceito de sentido transitório, imposto pela massificação capitalista. A escalada capitalista promove o individualismo exacerbado, alterando completamente a sociabilidade entre os seres humanos pela urbanização crescente do espaço público. De acordo com Namura (2003) há uma reorganização da imagem de si e da sociedade. Segundo a autora (2003, p.17) “[...] os sentidos se multiplicam e simultaneamente se fragmentam, as ambigüidades se intensificam, se polarizam, e levam os indivíduos a perguntar pelo sentido das coisas e da vida tão fragmentada, [...].” O sentido passa a fazer parte do mundo científico com o desenvolvimento das ciências humanas.

O primeiro sociólogo a tratar do sentido foi Weber, autor que acreditava que o sentido deveria ser apreendido pelas ações sociais dos sujeitos. Para ele, o método enfatizava o papel ativo do sujeito perante a sociedade, cujo objetivo era compreendê-la ou interpretar o sentido das ações manifestas. Weber entendia o ser humano como ser de natureza mutável, cuja ação seria manifesta de modo variável por determinantes históricos, individuais, culturais, sociais, etc., tendo em vista a ótica social. Segundo ele, haveria a possibilidade de partilhar o sentido das ações sociais, pois só existe ação social quando o sujeito estabelece comunicação a partir das ações com os demais. Atualmente, o conceito de sentido está relacionado às concepções lógico-linguísticas e psicológicas.

### **3.2. Construindo um conceito de sentido**

Percorrer os caminhos que construíram um conceito polissêmico, como o sentido, é ter que caminhar pelas trajetórias semânticas, filosóficas e históricas que deram origem ao conceito. Esse conceito tem suas bases na filosofia, mas caminhou para o campo linguístico e psicológico. O enfoque dessa pesquisa permeia autores que propuseram um conceito de sentido focado na dimensão linguística e posteriormente na dimensão psicológica. Assim, ao dar início a esta construção os autores aqui evocados partiram da linguagem, seja referindo-se ao nome, à palavra ou ao pensamento seja, evocando o mundo externo ou interno.

Para dar início a esta discussão é realizada uma incursão às bases teóricas de um matemático e filósofo matemático, chamado Frege, em uma abordagem mais formal e utilizando a semântica como aporte, que tinha a intenção de fundamentar a aritmética elementar, por meio da lógica e para isso, em seu artigo Sobre o sentido e a referência (1892) ele apresenta uma diferenciação entre nomes próprios e sentenças, fazendo

distinção entre sentido e referência. Segundo Cid (2013, p.255) “assim àquilo que é designado por um sinal (nome, letra etc.), Frege chama de referência e ao modo de apresentação do objeto, que é indicado por aquele nome, ele chama de sentido.” Frege entende por pensamento o conteúdo objetivo, que pode ser a propriedade de muitos sentidos. Para ele, o signo é concebido como uma relação entre o sinal ou signo linguístico, o sentido e a referência. Assim, os nomes próprios ou sinais são a aderência entre sentido e referência. Desse modo, segundo Sampaio (2009, p.2)

Ele distingue sentido de referência, afirmando que aquele constitui o modo de apresentação do objeto e esta, a coisa por ele designada, sendo que não se pode ter uma referência que não corresponda a um sentido. Pode haver sentido que não corresponda a uma referência. Para Frege (1978, p. 63), sentido é precondição para referência, mas “entender-se um sentido nunca assegura sua referência”.

O pensamento varia de acordo com o sentido, que é assumido por seus termos. Logo, o pensamento é considerado o sentido da sentença. Os elementos que compõem uma sentença têm sentido, mas não referência. O que dá referência a uma sentença é o seu valor verdadeiro ou falso. Para Cid (2013, p.257) “a relação de um pensamento com o verdadeiro não deve ser vista como a relação sujeito-predicado e sim como a relação entre sentido e referência.”

Desse modo, para Frege, a distinção entre sentido e referência é assumida, a fim de dar conta do diferente valor cognoscitivo dos múltiplos enunciados verdadeiros. Para ele, é a linguagem corrente que exprime o sentido do pensamento. Frege acredita que o sentido pode ser apreendido por vários indivíduos, enquanto que o mundo das representações é individual. A distinção entre sentido e representação tem a principal finalidade da demarcação do subjetivo e do objetivo, entre o mundo interno e o mundo externo.

Assim, em Frege o sentido assume duas faces, uma objetiva e outra que constitui o valor cognitivo da linguagem. Portanto, o sentido apreende, capta partes do mundo exterior para o mundo interior. É ele o conhecimento e o reconhecimento da referência. Ao captar o sentido é feita a relação do nome com o modo de identificar um objeto como referente desse nome. Assim, o sentido é flexível, pois cada um pode determinar de modo diferente a mesma referência, ou mesmo, dar sentido diferente ao mesmo acontecimento, ou ainda, o sentido pode variar com o tempo.

Outro autor que contribui para a construção do conceito de sentido é Guimarães (2005), que discute as fronteiras entre o sentido e referência, voltados para a semântica.

Segundo este autor a semântica trata o sentido em sua relação com o mundo. Guimarães apropria-se dos estudos de Frege sobre sentido e referência, afirmando que o sentido é uma maneira de designação enquanto a referência é o que se designa. Para o autor, esses dois conceitos são objetivos, no entanto, a representação é subjetiva.

Guimarães (2005, p.74) assume referência como a “exterioridade produzida pela linguagem”, objetivada pelos discursos que são confrontados. O enunciado não se refere a um único sentido, pois referências distintas assumem sentidos diversos. Desse modo, sentido e referência são identificados por um processo de ressignificação, já que, de início, tem-se um sentido adquirido e, a partir deste, constroem-se sentidos e referências diversificadas, isto é, em um dado momento um sentido pode modificar-se de acordo com uma dada realidade. Assim, para Guimarães (2005), o sentido não está colado às palavras, ele tem relação com a palavra; contudo, não é fixo, pois não é único.

Guimarães (2005) afirma que a interlocução discursiva ocorre nas relações sociais entre os interlocutores. Portanto, são no cruzamento dos discursos, instáveis, diferentes, que ocorre a relação entre a linguagem e o objeto. E, é nesse cruzamento que se estabelece o sentido, dada a referência que já foi ressignificada. Assim, para o autor, o interdiscurso, que se dá como espaço de memória no acontecimento, é realizado pela enunciação, que é o acontecimento de linguagem perpassado por este interdiscurso. A língua, sendo afetada pelo interdiscurso, entra em funcionamento, gerando um acontecimento. Segundo o autor

Pode-se começar a definir o sentido de um enunciado como efeitos de sua enunciação. Ou seja, são os efeitos do interdiscurso constituídos pelo funcionamento da língua no acontecimento. Assim o sentido não é efeito da circunstância enunciativa, nem é só memória. O sentido são efeitos da memória e do presente do acontecimento: posições de sujeito, cruzamento de discursos no acontecimento (GUIMARÃES, 2005, p.70).

O que se supõe com o estudo desses dois autores, é que o sentido assume diferentes significações, tomando por base a referência que se tem de um dado acontecimento. A referência, dependendo da enunciação ou da sentença proposta assume, também, uma diversidade dado o momento e a realidade sobre a qual se fala. Para ambos, sentido e referência não são fixos, estão em constante movimento, de acordo com o tempo e o espaço em que se realizam.

Um autor que contrasta com Frege é Grice. Este autor acredita que as intenções da mente determinam o significado de certas expressões. Para Giarolo (2012, p.6) “na visão de Grice, um falante ao dizer algo com sentido quer, em primeiro lugar, produzir um efeito no ouvinte e, em segundo lugar, fazer com que o ouvinte reconheça que o

falante tem a intenção de produzir esse efeito.” Assim, o significado está ligado à intenção do que se quer. Entretanto, o significado vai depender de diversas condições, ou seja, do contexto em que é enunciado, sua importância e valor para os interlocutores, entre outros. Então, o sentido atribuído àquilo que se enuncia está ligado à referência que se tem do objeto enunciado. De acordo com Sampaio (2009, p.3)

[...] a interpretação, para Grice, se dá num movimento de cálculo, de raciocínio dos envolvidos na situação comunicativa. O sentido do que se diz está na relação entre o usuário da linguagem e a linguagem e não nas relações de verdade e falsidade, que podem ser anuladas na situação de fala. A situação de comunicação adentra na constituição do sentido.

Nesse sentido, Grice faz distinção entre a linguagem falada, ou seja, o que as palavras convencionalmente significam e aquilo que os interlocutores querem significar, ao utilizar determinadas palavras em determinadas ocasiões. Assim, Grice distingue significado linguístico de significado do falante. O significado linguístico está associado às convenções linguísticas de um determinado contexto. O significado do falante depende da intenção ao comunicar algo a alguém. Para Giarolo (2012, p.7)

O significado linguístico, embora fruto de convenções, é muito mais estável do que o significado do falante. Este significado linguístico é compartilhado por determinadas comunidades e dentro delas, normalmente para que haja comunicação ele é respeitado. Já o significado do falante é dependente de outras estruturas mais relativas.

É perceptível que Grice tratou de uma área da linguística, em sua forma de conversação, tomando por base as formas intencionais contidas no discurso entre os interlocutores. Segundo o autor existem máximas que regem a conversação, tais como a quantidade, ou seja, o quanto de informação contributiva contém o discurso; a qualidade, isto é, o grau de veracidade daquilo que se fala; a relação, ou seja, o grau de relevância daquilo que se fala e o modo, isto é, clareza e ordenação das informações.

Passando para mais um autor que utilizou a linguagem como maneira de esclarecer o conceito de sentido, Austin propõe uma nova discussão sobre a linguagem, tratando-a como ação. Assim, todo enunciado é ao mesmo tempo constatativo e performativo, pois é ao mesmo tempo enunciado e ação, criando algo novo. Segundo Sampaio (2009, p.4)

Para o autor todos enunciados são performativos, dentre os quais alguns passam por constatativos. Os constatativos são performativos disfarçados. E, como tal, não têm a propriedade de serem verdadeiros ou falsos, como propunham os filósofos ao tratarem as afirmações, analisadas como só portadoras de relações lógicas. Os enunciados performativos, segundo Austin, devem ser avaliados em termos de condições de felicidade e infelizade e não de verdade ou falsidade.

Para Austin, o sujeito é social e seu discurso é enunciado devido ao seu papel estabelecido socialmente. Se há fala, fala-se para alguém que está posto, em relação ao papel desempenhado pelo sujeito. Essa relação é dialógica. É dessa forma que Austin postula a linguagem como ação. De acordo com Sampaio (2009, p.5) “enunciar não é constatar, é fazer, e, portanto, enunciado e ação são lados de uma mesma moeda.” É notório que o estudo a respeito do conceito de sentido, para esses autores, passa pela linguagem, pela maneira como se desenvolvem os discursos entre os interlocutores envolvidos na conversação.

Em continuação aos autores que conceberam o conceito de sentido, tomando por base a linguagem, é imprescindível trazer Vygotsky, com uma abordagem histórico-cultural, influenciado por Marx, e estudioso do pensamento e da linguagem, que enfatiza a palavra, salientando seu sentido, como fundamental para a dinâmica dos significados. Além disso, parte do pressuposto de que o ser humano é constituído social e historicamente, por meio da linguagem e que, no uso dos instrumentos e da cultura, os significados e os sentidos são transformados, à medida que ele evolui.

Nos estudos sobre pensamento e linguagem, de análise psicológica, Vygotsky afirma que a unidade do pensamento e da fala pode ser encontrada na parte interna da palavra, ou seja, em seu significado. Segundo Luria (1993, p.464) o sentido seria “o significado interior que a palavra tem para o falante e que constitui a expressão verbal”. De acordo com Vygotsky, o sentido prepondera sobre o significado. Segundo o autor, a fala interna – para si - é mais carregada de sentido do que a fala externa – para o outro. Assim, sentido e significado não são a mesma coisa, pois, o significado é o componente que constrói o sentido. Vygotsky coloca, ainda, que

O sentido da palavra é sempre uma formação dinâmica, fluente, complexa, que possui várias zonas de estabilidade diferentes. O significado é somente uma das zonas de sentido que a palavra adquire no contexto de alguma fala e, além do mais, uma zona mais estável, unificada e precisa. Como se sabe, em diferentes contextos, a palavra modifica facilmente o seu sentido. O significado, ao contrário, é o ponto imóvel e imodificável que permanece estável, em contextos diferentes, com todas as mudanças do sentido da palavra. (VYGOTSKY, 2001, p.328).

Para ele, o significado real da palavra não é constante, pois em um momento aparece com um determinado significado e em outra situação surge com outro significado. O que fica constatado em Vygotsky (2001, p.328) quando afirma que

Essa dinâmica do significado leva-nos ao problema de Paulhan sobre a relação entre significado e sentido. A palavra tomada separadamente de um

vocabulário não tem somente um significado, que não é nada mais que a potência que se realiza na fala viva, na qual o significado é apenas a pedra na edificação do sentido.

Inspirado em Paulham, Vygotsky (2001, p.465) conceitua sentido como “a soma de todos os fatos psicológicos que ela – entendida como a palavra<sup>2</sup> - desperta em nossa consciência. Assim, o sentido é sempre uma formação dinâmica, fluida e complexa, que tem várias zonas de estabilidade variada.” Desse modo, o sentido torna-se instável, enquanto o significado permanece imutável e estável, nas mudanças de sentido, que ocorrem. Nesta visão, o sentido se produz nas práticas sociais do sujeito que se constitui em articulação dialética com os outros e o mundo em um percurso histórico.

Baseado ainda em Paulham, Vygotsky (2001, p.466; 1989, p.125) afirma que o sentido “é um fenômeno complexo, móvel, que muda constantemente até certo ponto em conformidade com as consciências isoladas, para uma mesma consciência e segundo as circunstâncias.” Nestes termos, o sentido é inesgotável e só adquire significado em determinado contexto. O sentido nunca é completo e está baseado na compreensão que o sujeito tem do mundo e em seu conjunto interior de estruturas. Há, portanto, sempre o predomínio do sentido sobre o significado.

Os sentidos recaem sobre outros sentidos e sofrem influência uns dos outros. Assim, o sentido anterior pode estar contido no posterior ou pode modificá-lo, criando um sentido novo. É o que Vygotsky (2001) denominou de “influência do sentido”, ou seja, o sentido após ter adquirido seu significado inicial (influência), passa a ter um significado figurado, que já ganhou aceitação geral. Esta influência constitui um novo sentido.

Em sua conceituação, Vygotsky faz a relação entre pensamento e linguagem como forma de compreender a consciência humana, para saber qual a unidade fundamental entre ambos. Assim, conceitua a unidade como “um produto de análise que, diferentes dos elementos, possui todas as propriedades que são inerentes ao todo e, concomitantemente, são partes vivas indecomponíveis dessa unidade (2001, p.8).” Para o autor, pensamento e linguagem não coincidem, por isso, “o pensamento nunca é igual ao significado direto das palavras”. Ainda, segundo ele, “por trás do pensamento existe uma tendência afetivo e volitiva” (VYGOTSKY, 2001, p.479).

Charlot, um dos autores a quem recorremos, para conceituar sentido, apropria-se dos estudos de Leontiev e trata o sentido em relação ao saber. Segundo o autor, a noção

---

<sup>2</sup> Grifo nosso.

sobre a definição da relação com o saber tem ligação com as questões históricas, sociais, psicanalíticas e antropológicas. De acordo com ele

[...] o homem nasce inacabado. A educação é o movimento pelo qual a criança se hominiza, se socializa, entra em uma cultura; e se singulariza, torna-se sujeito. Isso tem muitas consequências. A educação não é um bem público, a educação é um direito antropológico – mais importante ainda que um bem público. (CHARLOT, 2011, p.17-18).

Para Charlot (2011) não há educação sem movimento interior do sujeito que aprende e sem um patrimônio construído pelas gerações anteriores. É isso que motiva o aluno e que torna uma aula interessante. Segundo o autor (2011, p.18)

Uma aula interessante é uma aula em que um conteúdo intelectual satisfaz um desejo profundo, do ponto de vista da psicanálise. Isso é um grande mistério. E é, novamente, a questão da relação com o saber. Tem uma questão didática, [...]. Na tradição intelectual da pesquisa da Europa, didático tem um sentido mais preciso do que pedagógico. Pedagógico remete ao conjunto da situação de ensino-aprendizagem. Didático remete ao confronto com o saber, [...].

Segundo Charlot (2000) o saber é uma informação de que o sujeito se apropria. Portanto, é conhecimento. Este saber produzido pelo sujeito é uma informação para outrem. A ideia de saber implica a ideia de sujeito, um sujeito em ação e da relação dele consigo mesmo, com os outros, que o reconstroem, e com o mundo, que é resultado da interação. Para o autor (2000, p.63) “o saber é construído em uma história coletiva que é a da mente humana e das atividades do homem e está submetido a processos coletivos de validação, capitalização e transmissão.” Assim, sendo, o saber é produto das relações sociais.

Charlot (2000) afirma que o saber é relação e, portanto, o valor e o sentido do saber nascem das relações e da sua apropriação. Afirma ainda, que “um saber só tem sentido e valor por referência às relações que supõe e produz com o mundo, consigo, com os outros.” Desse modo, todo ser humano aprende e essa aprendizagem deve equivaler a adquirir um saber, entendendo-o como um conteúdo intelectual e não simplesmente acumulação de conteúdos intelectuais.

Em sua trajetória na construção do conceito de relação com o saber, Charlot foi modificando seu entendimento e diferenciando a definição adotada. Em 1982 tinha como definição para relação com o saber, o conjunto de imagens, de experiências e de juízos que concernem ao mesmo tempo ao sentido e à função social do saber e da escola, à disciplina ensinada, à situação de aprendizado e a nós mesmos. Dez anos depois, em 1992

já definia relação com o saber como uma relação de sentido, portanto, de valor, entre um indivíduo (ou um grupo) e os processos ou produtos do saber.

Em 2000 definia como “as relações sociais consideradas sob o ponto de vista do aprender.” Mais recentemente, o autor (2011) afirmou que não importa a definição de relação com saber, mas, as questões que esta relação suscita. Entretanto, poderia definir a relação com o saber como a relação com lugares, pessoas, atividades etc., em que se aprende ou como a própria estrutura do sujeito, enquanto ele tem que aprender.

Segundo o autor (2007, p.38) psicanaliticamente “só há sentido do desejo”, ou seja, no ato de aprender um saber visado é provocado por um desejo, faz sentido para o sujeito que aprender. Há que se considerar que esse sujeito tem uma história e vive em um mundo humano, tem acesso ao simbólico, à linguagem, construindo-se por processos de identificação ou não identificação com os outros e essas interações ocorrem mediadas por atividades no e sobre o mundo. Consequentemente, tal construção realiza-se pela apropriação do patrimônio cultural, histórico e humano, mediado pelo outro. A história desse sujeito faz-se pela história das atividades e dos objetos suscetíveis de desejo, de fazer sentido.

Para Charlot, a relação com o saber é uma relação com o mundo, consigo mesmo e com o outro, entre um sujeito confrontado com a necessidade de aprender e compreender as relações existentes entre os diferentes saberes. Assim sendo, de acordo com o autor (2007, p.45)

A relação com o saber é o conjunto das relações que um sujeito estabelece com um objeto, um “conteúdo do pensamento”, uma atividade, uma relação interpessoal, um lugar, uma pessoa, uma situação, uma ocasião, uma obrigação, etc., relacionados de alguma forma ao aprender e ao saber – consequentemente, é também uma relação com a linguagem, com o tempo, relação com a atividade no mundo e sobre o mundo, relação como os outros e relação consigo mesmo, como mais ou menos capaz de aprender tal coisa, em tal situação.

A relação com o saber é uma relação social e, ao mesmo tempo, subjetiva, ou seja, existe um sujeito que quer se apropriar do saber acumulado por competências cognoscitivas. Para isso, é necessária uma atividade intelectual que desperte o desejo e o mobilize intelectualmente. A mobilização só ocorre se for originada por uma atividade intelectual eficaz e se a situação de aprendizagem fizer sentido para esse sujeito, isto é, para que possa responder ao desejo e obter a solução. Segundo Charlot (2007, p.55)

Para que o aluno se aproprie do saber, é preciso que ele tenha ao mesmo tempo o desejo de saber e o desejo de aprender. Desejo de saber em geral (matemática, história, etc.), desejo deste ou daquele conteúdo do saber. Desejo de aprender,

isto é, desejo que eu aprenda. É preciso que haja uma mobilização do próprio sujeito em atividades determinadas, sobre conteúdos determinados.

Em Jesus et al (2013) temos que os sentidos são configurados a partir das experiências concretas que o indivíduo vivencia. Dessa forma, o sentido é particular e é construído nas e pelas atividades diárias do sujeito. Para Gomes e Souza (2014) os sentidos sociais e individuais expressam direções de contato e convergência entre o eu e o outro em suas singularidades e diferenciações. Configurar sentidos exige dotar o sujeito de uma nova forma de atuação em seu próprio desenvolvimento, como atividade permanente, tanto na correspondência das exigências, como na construção das premissas que as mantêm. Souza e Venâncio (2011) afirmam que significados e sentidos, embora diferentes, não podem ser compreendidos um separado do outro, pois um constitui o outro. Para as autoras significados e sentido são elaborações históricas e sociais, abrangendo o domínio afetivo. Segundo Souza et al (2013) se tratarmos de sentido atribuído devemos investigar e compreender os afetos, fazendo uma leitura dos relatos que carregam a bagagem subjetiva impregnada nos mesmos.

Baseado nos autores supracitados o conceito de sentido transpassa as relações estabelecidas entre o sujeito, seja ele criança, jovem ou adulto, e os outros os quais se relaciona e a sua atividade intelectual exercida no e sobre o mundo. É preciso querer saber, apropriar-se do saber para mobilizar-se a aprender. É necessário haver relações entre o simbólico, o emocional e o cognitivo. O sentido estabelecido sofre influência da consciência, do pensamento, dos motivos e do desejo e transforma-se em um novo sentido. Desse modo, estabelece-se um sistema de sentidos, pois são as relações vividas cotidianamente, pela mediação do outro, que impulsionam à ação, que leva ao desejo, que desenvolve os motivos e que faz sentido.

Como cada autor, a quem recorremos anteriormente, apropriou-se dos conceitos constituídos uns pelos outros, fica subentendido que existe uma ligação real entre aquilo que é dado a aprender e aquilo que se quer aprender; entre as interrelações entre professor, alunos e o saber; entre a escola e o sentido de compreender o que acontece dentro e fora dela. Desse modo, o conceito de sentido, do qual esse trabalho se utiliza passa pelas relações desenvolvidas dentro e fora da escola; entre professor, alunos e o saber e aquilo que mobiliza o aluno a querer aprender. Portanto, tem relação com o saber e passa pela necessidade de transformar qualquer atividade em atividade intelectualmente eficaz, motivadora e significativa, despertando ou confrontando esse aluno com a necessidade de aprender.

### **3.2.1 O sentido da relação com o saber matemático escolar**

Se o sentido passa pela necessidade de estabelecer relação com o saber, com a escola e com o confrontamento do aluno à sua necessidade de aprender, a relação como saber matemático, além disso, perpassa a necessidade de atribuir significado e sentido aos conhecimentos matemáticos que são ensinados e aprendidos em sala e aula. Para Skovsmose (2000) a Matemática escolar não é somente um assunto a ser ensinado e aprendido. É, em si, um tópico sobre o qual é preciso refletir, pois faz parte da cultura. Se faz parte da cultura, são diferentes formas de olhar a Matemática.

De acordo com D'Ambrosio (2011, p.19) a cultura está em constante transformação e obedece uma dinâmica cultural, construindo distintas maneiras de saber (teorias) e de fazer (práticas), que estão em constante interação e que caracterizam uma cultura. Essas diferentes formas de saber e de fazer “são parte do conhecimento compartilhado e do comportamento compatibilizado”.

As distintas maneiras de saber e de fazer estão impregnadas no cotidiano das pessoas, que é próprio da cultura de uma sociedade. Desse modo, a escola tem a necessidade de conciliar o ensinar Matemática com o reconhecimento da cultura, à qual ela se destina. É igualmente importante criar condições para que a aprendizagem ocorra, tomando como ponto de partida aquilo que o aluno já sabe. Além disso, focar, ao mesmo tempo, as singularidades e a pluralidade de conhecimento, que é modificado em presença do outro de acordo com o meio ao qual pertençam. Para Charlot (1996) a escola é uma instituição que tem funções específicas, incluindo a formação do aluno. Consequentemente, deve haver interação entre o saber e o fazer.

Embora o aluno construa-se no social, ele também se constrói como pessoa individual, por meio de sua história e de sua cultura, suas crenças e seus costumes. Há, também, a questão da singularidade da história escolar, do sentido e do significado, processos que produzem efeitos diferenciados no espaço escolar, mais precisamente, em sala de aula quando tratamos da relação com o saber. Segundo Charlot (1996, p.50) “a relação com a escola e como saber é uma relação de sentido engendrada e alimentada pelos móveis que se enraízam na vida individual e social, mas é também relação com um saber que a criança – jovem [grifo nosso], para se formar, deve se apropriar de maneira eficaz”

Ainda, de acordo com Charlot (1996, p.51), um processo se produz no tempo. “Compreender um processo, é compreender que uma transformação não é o efeito do

determinismo nem de um imprevisto". Um processo é dinâmico, faz-se por uma constelação de elementos. Para identificar os processos que estruturam uma história escolar é necessário saber quais variáveis estão subjacentes as mesmas. Portanto, o entendimento do aluno, tido como único, perpassa a observação. Para Wallon (1975a, p.16) "a grande dificuldade da observação é o fato do observador estar em presença do real, de todo o real, sem outro instrumento a não ser a sagacidade de que dispõe". Entendemos que a observação aprimora o olhar do professor em relação ao aluno e em relação a si mesmo.

Em nossa sociedade os alunos necessitam ter o desejo de aprender. Entretanto, para que isso ocorra, a escola precisa modificar-se. Olhar os alunos que recebe sob uma nova ótica, ou seja, diferentes dos moldes preconizados há muito tempo. Portanto, para que o aluno tenha desejo de aprender, quando se trata especificamente dos conteúdos matemáticos, há um currículo, o qual D'Ambrosio (2011, p.66-67) nomeou de "trivium", tomando os conceitos de "literacia", "materacia" e "tecnocracia", que segundo o autor é o primeiro passo para a justiça social. De acordo com ele "literacia é a capacidade de processar informação escrita e falada (instrumentos comunicativos); materacia é a capacidade de interpretar e analisar sinais e códigos (instrumentos analíticos) e tecnocracia é a capacidade de usar e combinar instrumentos (instrumentos materiais).

Para Sacristán (2000) há um currículo prescrito para o sistema educativo, abordado neste trabalho pelas DNCs, levando em conta aquilo que acreditam ser uma obrigatoriedade à escolarização em cada nível de ensino. Deste currículo prescrito desenvolve-se o currículo apresentado aos professores, segundo o autor, baseado naquilo que é necessário para orientar a prática docente. O professor por sua vez, molda este currículo apresentado fazendo uma tradução para dar significado à proposta curricular. Ainda, segundo este mesmo autor (2000), o currículo em ação é a prática real do professor tendo por base suas escolhas didática-pedagógicas. O currículo realizado é o efeito produzido nos alunos, o que os afeta, produzindo sentimentos agradáveis e construindo uma matemática escolar do sentido ou sem sentido.

Vemos igual interesse pela justiça social em Wallon (1969), quando desenvolveu o plano Langevin-Wallon. Este era o primeiro fator, o princípio de justiça, defendendo o valor da pessoa diante de sua comunidade, os interesses do grupo, tomando o aluno e focando suas origens familiares, sociais, étnicas, entre outras, para o desenvolvimento completo de sua personalidade e, desse modo, não limitar suas habilidades. Portanto, para o autor, o ensino e a aprendizagem funcionam pelo enlace com a realidade cotidiana do

aluno. Pelo segundo princípio de dignidade deve haver a conjugação entre o trabalho prático, a inteligência prática e a inteligência reflexiva e abstrata, asseguradas pelo terceiro princípio de orientação, quer seja escolar quer seja profissional. Logo, faz-se necessário conhecer o aluno em seu desenvolvimento e em seu processo de aprendizagem. O último princípio foca a cultura, fazendo da escola o centro de difusão desta, quer seja geral quer seja especializada e, desse modo, demonstrando o que une e o que afasta cada indivíduo do outro.

De acordo com Skovsmose (2000), Charlot (1996), D'Ambrosio (2011), Sacristán (2000) e Wallon (1969) a cultura vivenciada socialmente desenvolve o querer aprender. Desse modo, o que destacamos é a função social dos conteúdos matemáticos ensinados em sala de aula. Despertar o interesse pelo aprender favorece a construção da relação com o saber. As experiências vividas em sala de aula, as práticas pedagógicas do professor, a comunicação desenvolvida, a possibilidade de obter resultados favoráveis, o vínculo estabelecido entre professor e aluno, a interação com os outros alunos, são alguns aspectos que influenciam positiva ou negativamente a relação com o saber matemático.

De acordo com as DCNs cabe à escola favorecer o desenvolvimento afetivo do aluno nas mais diversas atividades, com as quais ele vai interagir. Portanto, a afetividade é um aspecto a ser pensado quando da organização curricular, em sua parte diversificada, pela escola e pelo professor em sala de aula. E essa necessidade não surgiu agora, em pleno século XXI, já era preconizada nos primórdios do sistema educativo formal ou não.

Em seus estudos sobre a pessoa Wallon (1975a, 1975b, 1978/2005) tomou como princípio o ponto de vista psicogenético, estudando assim, a origem e desenvolvimento da mente e do desenvolvimento psicológico. Segundo esse autor, para estudar a criança é necessário estudar a cronologia do seu desenvolvimento. Portanto, o estudo da criança ou do jovem é o estudo das fases que vão torná-lo um adulto. Para descrever esse desenvolvimento Wallon lançou mão de quatro conjuntos funcionais: afetividade, cognitivo, motor e da pessoa.

Em se tratando da afetividade, Almeida afirma que:

O conjunto afetividade oferece as funções responsáveis pelas emoções, pelos sentimentos e pela paixão. A afetividade refere-se à capacidade do ser humano de ser afetado pelo mundo interno e externo, por sensações ligadas a tonalidades agradáveis e desagradáveis. A emoção, [...] é a exteriorização da afetividade. [...]. O sentimento corresponde à expressão representacional da emoção. [...] Com a paixão – grifo nosso - surge a capacidade de tornar a emoção silenciosa, pelo autocontrole (ALMEIDA, 2010, p.26).

Ainda, segundo Almeida (2010, p.27): “A teoria walloniana postula que há constantemente um jogo de tensões entre os conjuntos funcionais que são postos em movimento pelos recursos, limites e exigências do meio social”. Percebemos que existem leis que regem as transformações que vão do sincretismo para diferenciação; da predominância de um dos conjuntos sobre o outro e da alternância de direções, da centrípeta (para dentro de si) para a centrífuga (para o conhecimento do mundo).

Os alunos que estão no ensino fundamental II encontram-se em profundas transformações, o que lhes dá possibilidades de experimentar diversos sentimentos, seja de estranheza sobre si mesmo, seja de desenraizamento de hábitos e costumes familiares, seja de laços de amizade com os pares e os grupos. Surgem sentimentos de vaidade, de timidez, de vergonha, ou seja, sentimentos ambivalentes. Essas contradições traduzem-se por desequilíbrios interiores. O sentimento de insatisfação cresce. Para Dér (2004, p.72) “ora o adolescente sabe o que quer, ora não sabe, ora deseja dar um rumo totalmente novo à sua vida, ora quer que tudo volte a ser o que era antes”. Tais instabilidades provocam sentimentos contrários, que podem levar a ações e reações inesperadas, agressivas e violentas ou apáticas e tímidas.

Na afirmação do eu cresce o desejo de autonomia e o adolescente costuma perceber, tudo que tolhe esse desejo, como algo hostil e que deve ser combatido. Assim, há um sentimento de rejeição às regras e aos valores, tanto familiares, como de qualquer outro grupo ou meio. De acordo com Dér (2004, p.73) “a busca pela autonomia ocorre ao mesmo tempo que se dá a constituição da consciência temporal de si”. O sentimento de grupo é forte, pois a busca por desejos comuns e pelas mesmas aspirações torna-se tarefa importante para sustentar atitudes de oposição. O sentimento de amizade se mantém pela afinidade, pela cumplicidade e pelo compartilhamento de segredos. Para Dér (2004, p.74):

O sentimento de amizade também pode se deslocar para adultos estranhos à família e com os quais ele se identifica. Esses adultos também se tornam modelos copiados pelo adolescente o mais fielmente possível: o mesmo estilo de roupa, cabelo, gírias, atitudes e posturas, alimentação ... até suas ideias se tornam as mesmas das pessoas imitadas.

Tendo em vista esse sentimento de amizade, o professor pode tornar-se um modelo, desde que se transforme em figura importante para o adolescente, já que sua personalidade é permeável, absorvendo tudo o que o meio e as pessoas lhe oferecem. Assim, o ele fica impregnado pelos valores, costumes e crenças, tomando-os para si. Para

que isso ocorra é necessário ao professor tratar o adolescente com respeito, justiça e igualdade. Almeida (2003, p.82) afirma que respeitar o aluno é aceitá-lo como é, ou seja, “significa conhecê-lo em sua etapa de formação e conhecer os meios em que ele possa desenvolver suas ações”. O professor observa o aluno para produzir uma temperatura emocional que atenda às necessidades do mesmo, em sala de aula. Segundo MAHONEY e ALMEIDA (2007, p.23):

Em síntese, a identificação de sentimentos e de suas situações indutoras pode ser uma boa base para a discussão com professores, fornecendo-lhes indicadores úteis para que iniciem a reflexão sobre sua prática, levando em consideração a dimensão afetiva, lembrando sempre que as situações indutoras desvelam necessidades de professores e alunos a ser satisfeitas.

### **3.2.2 Concepções**

O interesse por investigar as concepções expressas nas respostas obtidas em nossos instrumentos nos é baseado, por existir uma relação entre o pensamento da pessoa e a ação que ela desempenha ou não, diante de uma situação. As concepções e as atitudes tomadas pelas pessoas expressam a forma como estas relacionam-se com as situações vivenciadas, seja pessoal ou social, seja na escola ou em outra instituição. Para Rocha e Pontes (2006, p.34) “a investigação indica que as atitudes e concepções dos alunos sobre a matemática e a aprendizagem interferem de forma frequentemente negativa no modo como participam no trabalho na aula”. Podemos, assim, pressupor que os comportamentos desenvolvidos pelos alunos e pelos professores podem ser determinados pelas concepções construídas no percurso pessoal, escolar e social.

Segundo Guimarães (1992, p.250) concepções “é um termo cujo sentido se nos escapa facilmente”, pois não há preocupação em esclarecer seu significado. Vemos na literatura que concepções se confundem com crenças. Existe, ainda, na literatura, o entendimento de que concepções é um termo mais geral e engloba as crenças, os costumes e as percepções. De acordo com Guimarães (nota de rodapé, 2004, p.2) “o comportamento do professor – dos alunos [grifo nosso] – é substancialmente influenciado e mesmo determinado pelo seu processo de pensamento”.

Thompson (*apud* GUIMARÃES, 2006) afirma que as concepções têm duplo papel de interação e de mediação simultaneamente. Atuando como interação reforça ou atenua seus efeitos na ação, tanto do professor, como do aluno. Para Guimarães (2006, p.3):

[...], neste seu papel, as concepções que o professor possui podem torná-lo mais ou menos receptivo, seja a indicações curriculares de carácter geral, seja a propostas programáticas ao nível dos tópicos matemáticos ou das metodologias de trabalho, seja ainda ao nível das actividades ou da actuação dos alunos na aula, e deste modo, influenciar a sua actuação.

Tomamos esse papel das concepções, também, para os alunos, ou seja, ora eles tornam-se mais ou menos receptivos, ora agradam-se ou não dos conteúdos matemáticos, ora participam ou não, das atividades propostas, tudo isso influenciando sua ação em sala de aula.

As concepções, desempenhando o papel de mediação, interferem no modo como o professor e os alunos percebem e interpretam as situações, estabelecendo uma mediação entre eles. Guimarães (2006, p.3) citando Thompson afirma que

[...] as concepções actuam como um filtro através do qual a informação é processada e interpretada, podendo constituir uma espécie de configuração anticipadora (*anticipatory schemata*) que gera expectativas no professor – e nos alunos [grifo nosso] – face às situações com que se vai confrontando.

As concepções permitem dar sentido às situações confrontadas cotidianamente, quer em família quer na escola. Essas concepções filtram a realidade e determinam o que é importante em uma situação, o que nos permite afirmar que nem tudo é determinado por fatores externos. De acordo com Guimarães (2006), faz-se necessário, para o estudo do ensino e da aprendizagem, um regresso à mente, tanto de professores como de alunos, pois é indispensável perceber que há uma determinação interna no comportamento e na ação destes. Corroborando Thompson (*apud* GUIMARÃES, 2006), quando afirma que existem fatores de origens situacionais, que vêm de fora e fatores de caráter intencional, que vêm de dentro.

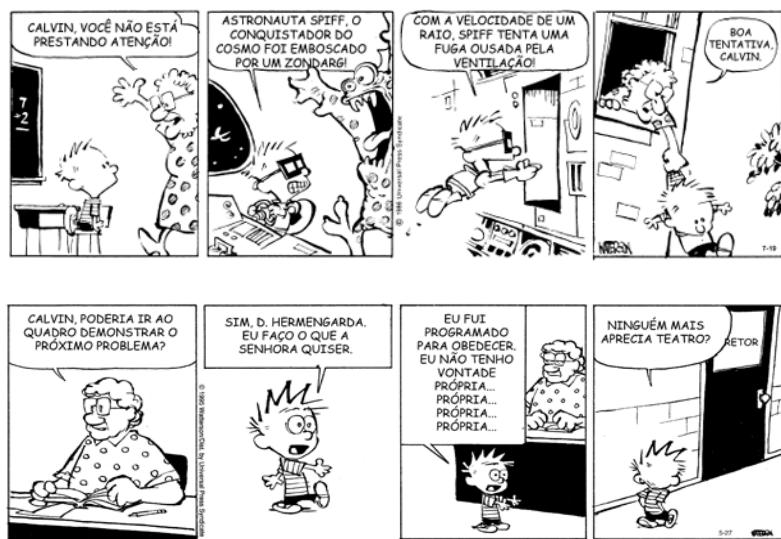
Podemos afirmar que os fatores externos são facilmente perceptíveis por quem os observa. Já os fatores internos exigem um olhar mais atento, por serem considerados como algo que não é diretamente observável. Assim, as ações de professores e de alunos não são meras reações às ações uns dos outros. São, na realidade, uma interpretação efetuada por cada um, mediante uma determinada situação, ou seja, é uma reflexão interna, que considera a situação que a gerou, a ação dos outros diante da situação e as vivências e experiências já adquiridas sobre situações parecidas ou similares. Guimarães, citando Erickson (2006, p.5), afirma que “os seres humanos atribuem significado simbólico às ações dos outros e realizam as suas próprias ações de acordo com as interpretações que fizeram”.

As concepções em seu caráter interpretativo possibilitam ao professor e aos alunos darem sentido às situações, com as quais lidam em sala de aula, seja o professor em suas práticas que orientam suas ações, sejam os alunos em suas atividades, que levam ao agir ou não em sala de aula. Essas ações são parte do comportamento intencionalmente refletido pela pessoa. Ponte (1992) considera as concepções como um substrato conceitual, que constitui uma maneira de ver, de organizar e de pensar o mundo. Segundo o autor, de natureza cognitiva, as concepções atuam como filtro, que por um lado, estruturam o sentido dado às coisas e por outro, atuam como bloqueadores em relação a certas situações, o que limita as possibilidades de ação e de compreensão.

Neste capítulo vimos que o conceito de sentido tem relação com o saber, perpassando a escola como um todo em seus aspectos pedagógicos. Querer aprender envolve muito mais que ter experiências em sala de aula. Envolve um currículo posto em ação, realizado como consequência de práticas que produzam efeitos no cognitivo, no afetivo, no cultural e no social. Envolve gerar sentimentos e comportamentos agradáveis em relação ao que se aprende e como se aprende.

## CAPÍTULO 4

### *ESTRATÉGIAS DE ENSINO E A APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA*



Imagens retiradas do site [http://leiageo.blogspot.com.br/2012\\_07\\_01\\_archive.html](http://leiageo.blogspot.com.br/2012_07_01_archive.html)

Este capítulo está subdividido em tópicos considerados importantes para o entendimento da pesquisa. Dessa forma, traremos um pouco da história, que proporcionou o desenvolvimento de estratégias de ensino e de aprendizagem, logo no primeiro tópico, fazendo um panorama do assunto. No segundo tópico abordaremos as estratégias de ensino e aquelas, destinadas ao ensino da matemática escolar. Esse tópico está subdividido em três itens, os quais esclarecem um pouco mais sobre tarefas e atividade docente e discente, comunicação/linguagem em aulas de matemática e avaliação da aprendizagem. O tópico seguinte trata do conhecimento profissional e do conhecimento didático, ambos interagindo para propiciar, tanto o ensino, como a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

Escrever sobre estratégias de ensino e de aprendizagem traz à tona a necessidade de buscar a origem, a historicidade da educação brasileira. Escrever sobre estratégias de ensino e de aprendizagem evoca a introdução de um currículo na e para a educação brasileira. Partindo desses pressupostos, fica viável desenvolver que estratégias foram e são estas, tornando possível o ensino, pelo professor, de diferentes disciplinas e a aprendizagem, pelo aluno, também dessa variedade de conhecimentos.

Atrelada à história da educação, em sua ótica formal, está a constituição do currículo. Para Sanfelice (2008, p.1)

[...] através do percurso histórico, é possível constatar-se como as propostas curriculares foram se alterando nos seus fundamentos filosóficos, quanto aos ideais pedagógicos, em relação à concepção de homem e, principalmente, no que diz respeito aos conhecimentos a serem socializados.

Os conhecimentos que seriam repassados aos alunos eram aqueles que tinham algum interesse para a sociedade e para o governo em questão e eram selecionados intencionalmente por quem, ou por aqueles que tinham o poder político vigente.

O autor supracitado (2008, p.2) afirma que

[...] o currículo escolar é sempre produto de um contexto histórico determinado que, tendencialmente, será alterado quando as conjunturas socioeconômicas e políticoculturais se transformarem, dentro de um processo mais geral de permanências e mudanças da sociedade como um todo.

É preciso considerar que o processo educativo brasileiro aconteceu por acolhimento às tendências externas, fazendo simplesmente a transferência de teorias curriculares americanas e, ainda hoje, o currículo reflete esta situação. Assim, tradicionalmente, o currículo é imposto ao professor, desenvolvido em disciplinas estanques e fragmentadas. Os parâmetros curriculares nacionais brasileiros focam a

interdisciplinaridade, por meio dos temas transversais. Entretanto, após as Diretrizes Curriculares Nacionais - DCN o Parâmetro Curricular Nacional - PCN tornou-se não-obrigatório. Atualmente, a DCN foca a transdisciplinaridade, como o conhecimento situado na disciplina, nas diferentes disciplinas e além delas.

Após receber o rol de conteúdos a serem desenvolvidos em sala de aula, cabe ao professor escolher as estratégias de ensino, que permitiram ao aluno aprender um dado conteúdo disciplinar. Esse processo de tomada de decisões permite ao professor decidir qual caminho percorrerá e que ações levarão o aluno a transformar o conhecimento, por ele mediado, em saber adquirido. Roldão (2003, p.15) mostra uma perspectiva triangular do currículo

que procura fazer interagir pelo menos estes três níveis de abordagem do conceito: como facto, no seu formato prescritivo, que num dado momento traduz e corporiza o equilíbrio possível dos factores que nele intervêm; como praxis, apropriada reflexivamente pelos seus actores, que se actualiza em práticas que o constroem e constantemente reformulam gerando novas tensões de forma interactiva; como interacção entre o explícito prescrito (facto) e o vivido (praxis), mediada pelas prestações, reflexão e representações dos seus actores, interacções que, por sua vez, se constitui ela própria em objecto curricular.

As escolhas do professor têm como foco essa perspectiva triangular, refletindo e conectando o conhecimento corporificado ao longo da história e selecionado como necessário, com as experiências vividas pelo aluno, centrando-se nas aprendizagens, ou melhor, nos processos de aprendizagens, tendo em vista os meios, os métodos, os recursos, as tarefas e as atividades desenvolvidas para o aluno aprender.

#### **4.1 Um pouco da história**

Em qualquer atividade educativa há uma metodologia ou uma estratégia de ensino com a intenção de alcançar a aprendizagem do aluno. A partir do momento em que houve um processo de desenvolvimento curricular, aparece o conceito de estratégia de ensino associada à técnica de planejamento, como forma para tornar o ensino eficaz e, consequentemente, regulador. Para os professores de matemática, ao longo da história educacional brasileira, saber didática e entender estratégias de ensino tinham uma relação polêmica. Durante muito tempo houve uma cultura de supervalorização do conhecimento matemático em detrimento dos conhecimentos didáticos e pedagógicos. Atualmente, percebe-se que um não pode prevalecer sobre o outro. Ambos devem caminhar intermediados e interrelacionados.

A formação de professores de matemática no Brasil surgiu em 1934 na Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras na Universidade de São Paulo e aqueles que quisessem faziam as disciplinas pedagógicas, após ter concluído o bacharelado. Após os primeiros anos de criação o interesse maior era a preparação e formação de pesquisadores na área. Segundo Duarte, Oliveira e Pinto (2010, p.109)

A essência do curso de Matemática da FFCLUSP, a partir de sua criação até a década de 50, consistiu, basicamente, no estudo de conteúdos matemáticos produzidos e divulgados por pesquisadores em Matemática. Havia uma proximidade cotidiana entre ensino e pesquisa, de modo que muitos cursos versavam sobre os temas de pesquisa dos professores ministrantes. Destaca-se o papel central de Fantappiè na mudança de caminhos da produção Matemática brasileira que passa de consumidora para também produtora no cenário globalizado das ciências.

A didática não era interesse desses professores e, por conseguinte, ficava em segundo plano. Havia uma carga pejorativa para os professores que buscavam conhecimentos pedagógicos e didáticos, pois para ser “bom” professor de matemática bastavam os conteúdos matemáticos. Há que se entender o que significa ser “bom” professor, ou seja, é “bom professor” porque conhece os conteúdos matemáticos sem conhecer as técnicas didático-metodológicas de ensino, o que pode prejudicar a aprendizagem dos alunos. Esse formalismo introduzido no ensino de matemática tem a influência do grupo Bourbaki<sup>3</sup>, que defende o rigor para assegurar a comunicação entre os matemáticos, por meio de uma linguagem matemática universal. Afirma, ainda, que os professores precisam axiomatizar os conceitos matemáticos para evitar erros e interpretações equivocadas. Os docentes continuavam enfocando os conteúdos matemáticos, sem preocuparem-se com a didática voltada para o ensino. Na década de 60 foram criados grupos de estudo, em São Paulo, no Rio de Janeiro e no Rio Grande do Sul, para a disseminação das ideias do movimento da matemática moderna - MMM.

Quanto ao ensino propriamente dito, surgiram ações que impulsionavam os professores para o ensino da nova matemática. Entretanto, esses professores não foram preparados apropriadamente e ensinavam aquilo que não dominavam, focando principalmente os aspectos formais de uma matemática centrada na teoria dos conjuntos e nos estudos da epistemologia genética de Piaget, pois estes consideram que o ensino da

---

<sup>3</sup> Bourbaki é um ator fictício. É uma obra, criada na França por alguns matemáticos, como Jean Dieudonné, influenciados pela escola alemã, com o objetivo de axiomatizar toda a matemática com base na teoria de conjuntos.

matemática repousa sobre estruturas operatórias do pensamento. De acordo com Piaget (1955, p.33)

[...] o recurso à experiência e à ação, e de modo geral à pedagogia dita ativa, entre os procedimentos de iniciação matemática, não comprometem em nada o rigor dedutivo posterior do pensamento matemático, bem ao contrário: o preparam, fornecendo-lhe bases reais e não simplesmente verbais.

Piaget afirmava que o raciocínio lógico-matemático é produto da atividade dos alunos, fazendo-os avançar em seu pensamento por abstrações reflexivas. Entretanto, no início, os alunos dependem do concreto. Conhecer é agir sobre o objeto e transformá-lo. Assim, operar matematicamente advém das ações realizadas pelos alunos, em que agindo sobre o conhecimento, transforma-o e adquire um novo conhecimento.

Com o surgimento da teoria neopiagetiana é introduzida a perspectiva social ao aspecto cognitivo, da teoria de Piaget, inspirada na abordagem vygotskiana. Autores como Doise (2002), Mugny (1978), Perret-Clermont (1980), Case (1992) e Fischer (1980) são alguns estudiosos que reestruturaram a teoria piagetiana na compreensão da inteligência. Para Perret-Clermont (1980) a criança comprehende mais rápido um conceito, se trabalhar em conjunto com outras. Doise (2002) e Mugny (1978) concluíram que a criança, quando em posição de ajuda a outras crianças, desenvolve estratégias cognitivas mais avançadas. Assim, a teoria neopiagetiana focada no sociocognitivismo exige métodos diferentes utilizados pelos alunos na resolução de situações, com coordenação de pontos de vista entre os vários alunos e resolução de tarefas pela interação social.

Para Case (1992) os níveis de desenvolvimento cognitivo caracterizam-se por tipos de operações intelectuais básicas integradas hierarquicamente, que se constroem por operações superiores. Para o autor, o estudo da inteligência deve incluir o domínio do conhecimento e as sequências dos estádios. Case propõe uma teoria estrutural-processual, que por meio da estratégia executiva ou do plano mental a criança consegue resolver um problema concreto. Fischer (1980) apresenta uma teoria das habilidades, baseada nas sequências do desenvolvimento de condutas e no sincronismo entre diferentes comportamentos ao longo do desenvolvimento, bem como, a relação entre o desenvolvimento e a aprendizagem e os fatores ambientes e biológicos.

Com tantas transformações de paradigmas, o ensino e a aprendizagem da matemática modificaram-se. Para Guimarães (2007, p.21)

Na verdade, durante toda a década de 50, foram tendo lugar numerosas iniciativas e realizações, de natureza variada e com propósitos diversificados, que tinham em comum a intenção de modificar os currículos do ensino da

Matemática visando a atualização dos temas matemáticos ensinados, bem como a introdução de novas reorganizações curriculares e de novos métodos de ensino.

Ainda segundo o autor, houve um programa novo que propunha: “a valorização da Álgebra e da Geometria vetorial, com a correspondente desvalorização da Geometria de Euclides, na orientação axiomática dada ao estudo da Matemática, e numa valorização da linguagem e simbologia matemáticas.” (GUIMARÃES, 2007, p. 32). Dessa forma, o ensino e a aprendizagem passaram por transformações e os livros didáticos modificaram-se radicalmente. De acordo com Valente (2008, p.603)

Desde o primeiro estudo realizado sobre o Movimento da Matemática Moderna no Brasil fica claro o papel dos livros didáticos como veículos privilegiados da divulgação da nova proposta. Cabe aos manuais escolares “falar” diretamente aos professores brasileiros, para além de debates e discussões ocorridas em Congressos e cursos. O livro didático de matemática moderna vai, por meio de sua circulação e uso no cotidiano escolar, permitir a apropriação por alunos e professores de uma nova matemática escolar. Aqui, novamente, está presente o pioneirismo de Osvaldo Sangiorgi. Seus novos livros didáticos de matemática moderna têm um estrondoso sucesso editorial. E vários são os fatores a explicar esse fenômeno, começando pelo contexto da educação no início da segunda metade do século XX, no principal estado brasileiro.

Ocorreram verdadeiras revoluções no ensino da matemática. Sangiorgi, matemático brasileiro, publica seus livros com autoria própria e obtém sucesso com eles, até mesmo na imprensa (VALENTE, 2010).

Os livros didáticos para a nova matemática ganham cor, figuras e imagens, além de uma diagramação especial. Para Guimarães (2003, p.31) a cor é considerada informação, todas as vezes que sua aplicação desempenhar “funções responsáveis por organizar e hierarquizar informações ou lhes atribuir significado” quer em situações individuais, quer em situações integradas a outros elementos constitutivos do texto visual em que foi aplicada.

Em meio a esta revolução ocorrida na disciplina de Matemática tem início uma nova área, chamada “Educação Matemática”, criada em 1969, em Lyon, por ocasião do Primeiro *International Congress on Mathematical Education* (ICME). Entretanto, apoiando-se na Educação, em seus aspectos pedagógicos e psicológicos, sofreu represálias dos próprios matemáticos. De acordo com Cury (2009, p.9)

as pressões de professores de Matemática, membros de sociedades científicas específicas, juntamente com as pressões da sociedade que vê crescerem as dificuldades em relação à Matemática face ao ingresso de uma grande massa de estudantes nas escolas, em todos os níveis, fazem com que, aos poucos, novas abordagens pedagógicas sejam introduzidas nas salas de aula.

Estas abordagens dizem respeito ao modo como o professor concebe a matemática, como vê a relação professor-aluno, os valores, as crenças e os preconceitos sobre a matemática, e aquilo que o professor entende como sendo a finalidade do próprio ensino, bem como, da aprendizagem que o aluno desenvolve. O professor, ao desenvolver seu trabalho organiza os conteúdos, seleciona recursos, materiais e projeta um tipo de avaliação, tendo por base a concepção que tem de matemática. Para Fiorentini (1995, p.4-5)

O professor que concebe a matemática como uma ciência exata, logicamente organizada e a-histórica ou pronta e acabada, certamente terá uma prática pedagógica diferente daquele que a concebe como uma ciência viva, dinâmica e historicamente sendo construída pelos homens, atendendo a determinados interesses e necessidades sociais.

Da mesma forma, o professor que acredita que o aluno aprende matemática através da memorização de fatos, regras ou princípios transmitidos pelo professor ou pela repetição exaustiva de exercícios, também terá uma prática diferenciada daquele que entende que o aluno aprende construindo os conceitos a partir de ações reflexivas sobre materiais e atividades, ou a partir de situações-problema e problematizações do saber matemático.

A forma como o professor desenvolve seu processo de aprendizado dos conteúdos matemáticos, a maneira como interpreta o processo educativo, como percebe a aprendizagem do aluno, como se percebe professor, a relação que estabelece com o aluno, como estabelece o modo de ensinar, como escolhe a forma de avaliar, tudo isso está constituído em seus valores, em suas crenças, em seus mitos e tem uma visão de mundo subjacente.

Para Fiorentini (1995) existem seis tendências de ensino de matemática. Na tendência formalista clássica havia ênfase na sistematização lógica do conhecimento. Os livros didáticos reproduziam o modelo euclidiano com definições e demonstrações. A matemática era tida como dada e a-histórica. A geometria tinha destaque no currículo escolar, já que a finalidade era o desenvolvimento do pensamento lógico-dedutivo e do raciocínio rigoroso. Além disso, havia a busca pela elevação espiritual no conhecimento da verdade absoluta. Para Fiorentini (1995, p.7)

Didaticamente, o ensino nessa tendência pedagógica foi acentuadamente livresco e centrado no professor e no seu papel de transmissor e expositor do conteúdo através de preleções ou de desenvolvimentos teóricos na lousa. A aprendizagem do aluno era considerada passiva e consistia na memorização e na reprodução (imitação/repetição) precisa dos raciocínios e procedimentos ditados pelo professor ou pelos livros.

Não há necessidade de desenvolver uma prática didática. Era imperativo saber o conteúdo a ser ensinado ao aluno, e a este cabia decorar e repetir precisamente o que estava escrito no caderno e nos livros. Havia distinção entre educação para a classe dominante e educação para os menos favorecidos socialmente. Uma, voltada para o rigor e para o racional da concepção euclidiana e a outra, voltada para o mecânico e pragmático da matemática.

A tendência empírico-ativista traz uma nova visão de ensino. O foco central é o aluno ativo com aprendizagem voltada para seus interesses e desenvolvimento biopsicológico. Nessa perspectiva, o ensino dá ênfase às atividades de grupo, em ambiente estimulante com variedade de materiais didáticos e manipulativos. É nesta tendência que os livros didáticos sofrem reformulações e passam a conter imagens e figuras. Os recursos e materiais utilizados pelo professor centram-se em jogos e materiais manipulativos, atividades lúdicas e experimentais. O método de ensino tem ênfase na descoberta e na experimentação. Para Fiorentini (1995) essa tendência tem quatro características: o aluno aprende fazendo; a aprendizagem da matemática é obtida de forma indutiva e intuitiva; há privilégio da matemática aplicada e dá oportunidade de viver o método científico.

Na tendência formalista moderna ocorre o retorno aos processos formais de ensino, em que a matemática é tida como autosuficiente. As aulas são centradas no professor e o aluno tem que reproduzir o raciocínio e as explicações ditadas por ele. Nessa tendência, houve a busca dos desdobramentos lógico-estruturais contidos nas ideias matemáticas, enraizadas na unidade e na estruturação algébrica.

A tendência tecnicista, segundo Fiorentini (1995), teve variações. De origem americana, esta tendência tinha a intenção de tornar a escola eficiente, inserindo-a no sistema de produção capitalista. As aulas eram centradas nos objetivos instrucionais, nos recursos e nas técnicas de ensino, que deveriam garantir a aprendizagem dos alunos. A técnica de ensino baseava-se na instrução programada, no planejamento e no controle sistemático do processo de ensino e de aprendizagem. Outra variação dessa tendência foi o tecnicismo mecanicista, que privilegiava o fazer, tornando a aprendizagem um mero desenvolvimento de habilidades e atitudes, que visavam a memorização e o treino.

Quanto ao ensino de matemática, ocorreu o tecnicismo formalista, ou seja, a concepção de matemática continua formalista estrutural e a concepção e organização do ensino e da aprendizagem dava-se através do tecnicismo. Desse modo, enfatizava-se o treino das habilidades e os conteúdos seguiam passos sequenciais em direção ao domínio

puramente técnico dos conteúdos matemáticos. Enfatizava-se a matemática pela matemática, separada dos interesses políticos e sociais.

Na tendência construtivista, focada nos estudos de Piaget, houve um avanço com relação à utilização de materiais concretos para ensinar os conteúdos matemáticos. A prática pedagógica enfoca o desenvolvimento do raciocínio e do pensamento lógico-matemático. Nesta tendência, a matemática é vista como o resultado da interação do sujeito com o meio que o circunda e, portanto, prioriza o processo de construção do conhecimento matemático desenvolvido pelo aluno. Uma vertente é o construtivismo-interacionista em que o aluno vê, manipula e sua ação produz um significado para a construção do conhecimento matemático. O erro é visto como algo que mostra ao professor o caminho que levou o aluno a cometê-lo. O professor passa a ser o mediador entre o aluno e o conhecimento matemático, pois a aprendizagem é realizada por ações, pelo diálogo e por reflexões coletivas.

A tendência socioetnocultural assenta suas bases na etnomatemática de Ubiratan D'Ambrosio e nos estudos de Paulo Freire. Para Matos (1998), nos últimos dez anos a educação matemática assumiu a perspectiva sociocultural, inspirada em Vygotsky e alguns autores nesta mesma linha. O processo de ensino e de aprendizagem tem como foco os problemas provenientes da realidade sociocultural, ocorrendo troca entre o saber do professor e o saber dos alunos. Nesta tendência, utiliza-se como método de ensino a problematização e a modelagem matemática. Por enfatizar o saber das diferentes culturas, ela acabou por ocasionar equívocos para os professores, os quais reduziram o ensino da matemática à prática e preteriram os conhecimentos historicamente construídos em prol do saber popular.

Entretanto, não é isto que esta tendência prega e sim, trazer para a sala de aula o conhecimento que é produzido em diferentes culturas, para, por meio deste, desenvolver o conhecimento matemático constituído ao longo da história. Para Fiorentini (1995, p.26) “neste contexto, o aluno terá uma aprendizagem mais significativa e efetiva da matemática se esta estiver relacionada ao seu cotidiano e à sua cultura.” Desse modo, o aluno consegue dar sentido e significado àquilo que aprende, pois percebe que o ensino dos conteúdos matemáticos apreende o seu saber e o torna significativo.

A tendência histórico-crítica assenta-se em uma postura crítica e reflexiva dos processos de ensino e de aprendizagem, diante do saber escolar e do papel sociopolítico da educação. Tem como metodologia de ensino a criação crítica que o professor produz, ao articular o saber sistematizado com o saber que o aluno traz, ao relacionar a dinâmica

constituída em sala de aula às interações que se constituem entre professor e aluno e as produções que surgem. Desse modo, a matemática é um saber vivo, ativo e dinâmico, que é construído por estímulos internos e externos, pois a matemática foi constituída em um processo longo, tendo por base as necessidades concretas da humanidade ao longo do percurso histórico. Portanto, o aluno aprende significativamente, quando consegue atribuir sentido e significado aos conteúdos matemáticos.

A tendência sociointeracionista-semântica tem suas bases na teoria de Vygotsky e emerge nos anos 90, no Brasil. Seu foco recai sobre a linguagem como constituinte do pensamento e do raciocínio matemático. Nesta tendência, a sala de aula é interativa, porque produz significados e apropria-se dos significados culturais construídos social e historicamente. Portanto, para aprender os conteúdos matemáticos, o aluno daria significado à construção da aprendizagem, por meio das representações e relações estabelecidas.

O professor, baseado nesta tendência, torna-se o mediador entre o conhecimento sistematizado e o saber do aluno. Desse modo, cabia ao professor planejar suas aulas de maneira a possibilitar que o aluno construa significações. Segundo Pino (*apud* FIORENTINI, 1995) a significação traduz-se por visões e expressões dos interesses de grupos restritos. Para Lins (*apud* FIORENTINI, 1995) a matemática é tida como um texto ou discurso constituído por signos, traduzidos por significante (a própria matemática) e significado (o conhecimento matemático).

Atualmente a matemática crítica e investigativa surge como tendência na educação matemática brasileira, que tem seu marco inicial no final da década de 80. Esta tendência enfoca os conceitos de materacia ou literacia matemática, que englobam não só os conceitos matemáticos construídos historicamente, mas também, “a capacidade de interpretar e de manejear sinais e códigos e de propor e utilizar modelos na vida cotidiana” – materacia; “capacidade de processar informações escrita e falada” – literacia e a “capacidade de usar e combinar instrumentos, simples ou complexos, inclusive o próprio corpo” - tecnocracia (D’Ambrosio, 2004, p.4). Skovsmose (2008, 2001, 2000) trabalha nesta linha, focalizando as ideias de Paulo Freire, Antonio Gramsci e Henry Giroux, traz a alfabetização matemática como libertadora e direciona o olhar ao conhecimento matemático, como tendo um papel imprescindível para a tomada de decisões e no planejamento do futuro da sociedade.

Com esta panorâmica, podemos perceber que existem diferentes metodologias didático-pedagógicas, que podem ser trabalhadas para ensinar os conteúdos matemáticos,

de forma que o aluno possa aprender. Tomar a decisão sobre a qual recorrer é imprescindível ao professor de matemática. E, tomada essa decisão, conhecer a abordagem escolhida, para melhor trabalhar em sala de aula.

#### **4.2 Estratégias de ensino x estratégias destinadas ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos matemáticos**

A atividade de ensino e de aprendizagem é mediada por diferentes recursos e materiais, os quais valorizam o desenvolvimento dos conceitos. O ato de ensinar é baseado na intencionalidade que predispõe o professor a ensinar alguma coisa a alguém. Portanto, existe um caminho entre a proposta de ensino e a sua realização. A escolha dos recursos didáticos e estratégias de ensino visam tornar os alunos competentes e capazes, no que diz respeito ao aprendizado dos conteúdos matemáticos. Estratégia é o planejamento ou planificação cuidadosa, que tem objetivo ou meta a atingir. Envolve, portanto, uma sequência de etapas ou passos organizados com a intenção de desenvolver determinadas competências.

Estratégia de ensino está diretamente relacionada ao professor, envolve planejamento de ações com o intuito de promover a construção do conhecimento pelo aluno. Estratégia de aprendizagem envolve ação do aluno com o propósito de adquirir conhecimento. Para Vieira e Vieira (2005, p.16) “uma estratégia de ensino é uma organização ou arranjo seqüencial de acções ou actividades de ensino que são utilizadas durante um intervalo de tempo e com a finalidade de levar os alunos a realizarem determinadas aprendizagens”. Segundo os autores supracitados (2005) as estratégias são classificadas como centrada no professor, quando este está ativo no processo e centrada no aluno, quando ele torna-se ativo no processo.

De acordo com o modelo cognitivo ou de processamentos das informações, a estratégia pode ser indutiva ou dedutiva. A indutiva traz o aluno para a ação no processo, em que o professor solicita “aos alunos que observem e analisem dados ou exemplos, para concluírem enunciando o conceito ou a generalização que está em causa”, segundo Vieira e Vieira (2005, p.18). A seguir, consolida-se a compreensão do conceito com novos dados ou experiências. Na estratégia dedutiva “o professor apresenta o conceito ou generalização e, normalmente, solicita aos alunos a clarificação dos termos utilizados para definir o conceito ou descrever a generalização, de acordo com Vieira e Vieira (2005, p.18).

Existe, ainda, a classificação de estratégia, tomando por base o princípio da realidade. Esta classificação assume três categorias: situações da vida real; simulações da realidade e abstrações da realidade. A estratégia pautada em situações da vida real envolve a participação ativa de todos os alunos na construção de suas próprias aprendizagens e na argumentação e defesa de suas ideias. A estratégia que utiliza as simulações da realidade é baseada na interação e discussão entre professor e alunos ou entre os alunos, ocorrendo troca de ideias. Na estratégia fundada nas abstrações da realidade, a comunicação é unilateral, em que o professor simplesmente utiliza a exposição oral ou usa algum recurso material.

Podemos deduzir que, para promover a compreensão e a construção do conhecimento matemático, por parte dos alunos, é necessário mesclar estas três categorias. Não há ensino nem aprendizagem sem participação ativa, tanto do professor como do aluno, utilizando argumentos e trocando ideias para construir o conhecimento. Para que isso ocorra há que utilizar a exposição oral do professor e, consequentemente, dos alunos.

Entendemos como Roldão (2009, p.18) que ensinar é o desenvolvimento de “uma acção especializada, fundada em conhecimento próprio, que consiste em fazer com que alguém aprenda alguma coisa, que se pretende e se considera necessária”. Portanto, envolve a participação ativa e organizada dos alunos na promoção da aprendizagem. Ensinar é o núcleo da atividade docente, assim como, aprender é o núcleo da atividade discente. Desse modo, a função do professor é estabelecer a ligação entre o saber e os alunos, pela mediação. Esta ligação é estabelecida pela intencionalidade da ação do professor. Para o aluno aprender, o professor direciona sua ação de ensino para a condução da apropriação, da compreensão e da construção do conhecimento. Segundo Roldão (2009, p.56) “a acção de ensinar é pois em si mesma uma acção estratégica”. Dito isto, não podemos fugir da consecução de um planejamento organizado e articulado com ações, recursos e tarefas crítica e reflexivamente selecionados e preparados.

Nomeadamente à matemática, podemos afirmar que diferentes pesquisas vêm sendo desenvolvidas por teóricos no assunto, tais como Ball e colaboradores, Ponte e colaboradores, Fiorentini e colaboradores, entre outros, com o intuito de direcionar a ação didático-pedagógica do professor de Matemática. Podemos afirmar, ainda, que um dos grandes desafios da didática da matemática, para a condução do ensino e da aprendizagem eficazes, diz respeito às mudanças ocorridas nos saberes disciplinares relacionados ao

entendimento do saber científico, do saber para o ensino e do saber para proporcionar a aprendizagem do aluno, conjugado com o saber que este já traz.

Outro desafio inerente à didática da matemática relaciona-se às mudanças ocorridas ou que a ocorrer na estrutura curricular, que envolvem a adição de aspectos sociais, culturais e históricos, bem como privilegiam aspectos interdisciplinares, que propiciam um diálogo entre diferentes áreas do saber. Além disso, a estrutura curricular é transpassada por temas transversais, que permitem entender o que se passa na sociedade que vivemos e como estas transformações afetam o ensino e a aprendizagem.

Um desafio relacionado diretamente à prática docente refere-se à contextualização dos conceitos matemáticos envolvidos nos saberes disciplinares e curriculares, os quais permitem maior apreensão do conhecimento e melhor entendimento de sua aplicação na realidade em que vivemos. Contextualizar os fenômenos educativos é uma prática necessária. Entretanto, é uma prática complexa, pois o professor tem que superar um modo habitual e comumente desenvolvido ao longo da história do ensino dos conceitos matemáticos. Não podemos contextualizar por contextualizar. Contextualizar pressupõe compreender a realidade em que os alunos estão imersos e trazê-la para a sala de aula, de maneira que problemas reais sejam tratados matematicamente. A este respeito Skovsmose (2000, p.7) afirma

Diferentes tipos de referência são possíveis. Primeiro, questões e actividades matemáticas podem se referir à matemática e somente a ela. Segundo, é possível se referir a uma semi-realidade; não se trata de uma realidade que “de facto” observamos, mas uma realidade construída, por exemplo, por um autor de um livro didáctico de Matemática. Finalmente, alunos e professores podem trabalhar com tarefas com referências a situações da vida real.

Segundo o autor, a combinação destes tipos de referência promove práticas docentes diferentes e diferenciados tipos de ambientes de aprendizagem. Ainda, para o autor, o professor precisa mover-se entre estes diferentes ambientes de aprendizagem e juntos, professor e alunos, achem caminhos para promover a compreensão e construção dos conceitos matemáticos.

Mais um desafio no que tange à prática docente diz respeito à comunicação em sala de aula. A comunicação e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos devem estar conectadas em termos de nível de relações interpessoais. A maneira como é organizada a comunicação e estabelecida entre professor e alunos afeta a aprendizagem. A qualidade da comunicação desenvolvida em sala de aula é explicada pela forma em que é desenvolvido o diálogo entre professor e alunos e entre alunos e alunos. Diálogo é

entendido como o que é proporcionado à apresentação de argumentos e de questionamentos, a fim de promover a compreensão e a investigação da solução dada a uma tarefa e dos caminhos que foram seguidos, para um processo de aprendizagem dos conceitos matemáticos. Assim, a qualidade da comunicação, expressa pelo diálogo, favorece aprendizagem de qualidade.

Mais um desafio para a prática docente é a elaboração de tarefas e atividades como construção de vivências e experiências, balizadas pela contextualização do real sobre os conceitos matemáticos. Essas atividades e tarefas podem ser motivadas tanto pelo professor como pelos alunos em uma negociação mútua. Ponte (2005) afirma que, quando se está envolvido em uma atividade, isto é, em uma ação, realiza-se uma tarefa. Uma tarefa é o objetivo da ação proposta para aprender determinado conceito matemático. Ainda, segundo o autor (2005), não basta selecionar “boas” tarefas, mais do que isso, é preciso ficar atento ao modo de propô-la e de conduzi-la, seja para um ensino voltado à transmissão do conhecimento, ou seja, para um ensino voltado à investigação exploratória e à argumentação do conhecimento, sabendo que, entre ambos existem uma variedade de caminhos que podem ser seguidos.

Um desafio maior para a prática docente é a realização da avaliação da aprendizagem, voltada para a análise do erro, como caminho para construir a aprendizagem eficaz. A avaliação é um componente do ato didático-pedagógico desenvolvido pelo professor. Quando utilizada apenas para computar os erros cometidos, perde seu caráter construtivo. O ato de avaliar não é meramente um ato desvinculado do processo de ensinar, bem como, do processo de aprender, mas, é antes, um recurso subsidiário à ação docente e discente. A avaliação dita como um recurso de acompanhamento desses processos reveste-se de poder em direção à obtenção dos resultados desejados.

Sob esta ótica de avaliação da aprendizagem, o erro é tido como possibilidades. Portanto, tem-se que desenvolver uma reconceitualização do que significa erro para o desenvolvimento da aprendizagem e, consequentemente, olhá-lo como um aspecto construtivo para a aprendizagem. Podemos afirmar que só há erro porque existe um padrão considerado correto. O erro ocorre porque o aluno, em seu percurso de aprendizagem, adquiriu limitações, não argumentou, não investigou e não compreendeu corretamente alguns conceitos. Além disso, pode ter ocorrido o não abandono do conhecimento anterior ou não ter alcançado um nível superior de elaboração mental.

Uma avaliação construtiva, ela deve estar a serviço de uma aprendizagem de sucesso. Desse modo, o professor investe em seus alunos, ajuda-os, acreditando que possam aprender e, por isso, não desiste de que eles aprendam. Segundo Luckesi (2011, p.77) significa ter amorosidade, isto é, ter “uma atitude de acolher o outro no seu modo de ser, sem julgá-lo, e, ao mesmo tempo, ter a possibilidade de confrontá-lo, sem desqualificá-lo ou excluí-lo”. Freire (1997) também falava da amorosidade como amor aos alunos, mas, principalmente ao processo de ensinar. Ser amoroso, portanto, significa que o professor se reinvente e transforme sua prática em sala de aula.

#### **4.2.1 Tarefas e Atividades**

O processo de aprender é pessoal. É uma construção vivenciada por experiências de partilha, de diálogo e de troca passadas e presentes, que influenciarão a aprendizagem futura. Esta construção é um processo experencial interior à pessoa. Em se tratando da aprendizagem do saber matemático fica viável perceber que ele começa durante a infância e estende-se por toda a vida. Para Clements e Sarama (*apud* SERRAZINA e OLIVEIRA, 2010, p.43)

[...] é tão natural para as crianças pensarem pré-matematicamente e depois matematicamente como é usar a linguagem, pois os seres humanos nascem com um sentido de quantidade, com um sentido espacial e uma propensão para procurar regularidades.

Esta condição das crianças envolverem-se em atividades matemáticas propicia, ao professor, desenvolver situações de aprendizagem significativa, pela abordagem didática e pedagógica que proporá alguns desafios às crianças e jovens.

Estimular o processo de aprendizagem do aluno envolve criar um processo de ensino que permita ao professor interpretar o modo como estão pensando e executando a tarefa para chegar à solução. De acordo com Serrazina e Oliveira (2010, p.44)

A ideia de “trajectória hipotética de aprendizagem” (Simon, 1995) implica que o professor equacione como o pensamento e a aprendizagem nas quais os alunos se têm de envolver quando participam em certas actividades de ensino se relacionam com o objectivo de aprendizagem escolhido. Simon assinala o carácter hipotético destas trajectórias de aprendizagem, na medida em que os professores devem analisar as reacções dos alunos à luz da trajectória de aprendizagem estipulada de modo a encontrar a trajectória de aprendizagem real que corresponde ao que foi pensado.

Uma trajetória hipotética de aprendizagem tenta identificar que caminhos foram percorridos e que ideias foram utilizadas pelo aluno para encontrar a solução. Para clarificar o conceito Clements e Sarama (*apud* SERRAZINA e OLIVEIRA, 2010, p.46) afirmam que

trajectórias de aprendizagem são descrições do pensamento dos alunos quando eles aprendem para atingir objectivos específicos num tópico matemático, associadas a um relacionado percurso hipotético, através de um conjunto de tarefas de ensino organizadas para activar aqueles processos ou acções mentais que se conjecturaram conduzirem os alunos através de uma progressão de desenvolvimento de níveis de pensamento.

Em uma trajetória de aprendizagem são identificados 3 componentes: 1) o objetivo, ou seja, um conteúdo matemático a ser aprendido; 2) uma progressão de desenvolvimento, isto é, o percurso de aprendizagem no qual o aluno utiliza níveis de pensamento para a compreensão e a competência matemática e 3) o ensino, que é expresso em um conjunto de tarefas, as quais correspondem a cada um dos níveis de pensamento. Para Clements e Sarama (2009a; 2009b) o objetivo é a primeira parte de uma trajetória de aprendizagem e inclui a intenção de promover grandes ideias sobre a matemática, entendidas como um aglomerado de conceitos e habilidades matematicamente central e coerente, consistente com o pensamento das crianças e geradora de aprendizagem futura.

Segundo os autores supracitados (2009a; 2009b), a segunda parte de uma trajetória de aprendizagem são as progressões de desenvolvimento, isto é, são os caminhos da aprendizagem e descrevem os caminhos percorridos pelo aluno no desenvolvimento da compreensão e das habilidades sobre o conhecimento matemático. A terceira parte de uma trajetória de aprendizagem consiste em um conjunto de tarefas correspondentes a cada um dos níveis de pensamento na evolução do desenvolvimento do aluno. Essas tarefas são planejadas para ajudar as crianças a aprenderem as ideias e as habilidades necessárias para alcançar certo nível do pensamento, ou seja, como os professores podem usar essas tarefas para promover o crescimento das crianças de um nível para o outro.

Especificando um pouco estas componentes, Baroody et al (2004) afirmam que o professor deve identificar um conjunto de objetivos que se pretendem para a aprendizagem do aluno, usando as diversas fontes, que constituem como foco maior, a própria matemática, a história da matemática, naquilo que é socialmente importante para o aluno aprender. Além disso, o professor deve buscar as fontes que contenham investigações sobre ensino e aprendizagem de matemática e as investigações existentes

sobre o desenvolvimento da criança e do jovem, tomando o construtivismo como fonte principal, pois fornece uma base detalhada sobre a aprendizagem destes.

O termo atividade desempenha papel fundamental em uma sala de aula e está embasado na teoria da atividade desenvolvida por Vygotsky e colaboradores. Para Christiansen e Walther (1986, p.255-256)

A atividade humana realiza-se através de um sistema de ações, que são processos dirigidos para objetivos causados pelo motivo da atividade. A atividade é realizada através destas ações, que podem ser vistas como suas componentes. A atividade existe apenas nas ações, mas atividade e ações são entidades diferentes. Por isso, uma ação específica pode servir para realizar diferentes atividades, e a mesma atividade pode dar origem a diferentes objetivos e desse modo iniciar diferentes ações...Uma tarefa é então... o objetivo de uma ação.

A atividade é uma ação do aluno, seja mental ou física, ao realizar uma tarefa. Já a tarefa diz respeito ao professor muitas vezes, o que não nega a elaboração de alguma tarefa por alunos. Realizar uma atividade em sala de aula requer uma tarefa, que exija argumentação, investigação, exploração e reflexão crítica sobre a atividade que realizou para dar solução à tarefa proposta. Para Ponte, Quaresma e Branco (2012, p.70)

As tarefas podem distinguir-se em muitos aspectos, incluindo o contexto (matemático/não matemático, familiar/não familiar), o modo de apresentação (oral, escrito, com e sem recurso a materiais) e o tempo previsível para a sua realização. Ponte (2005) propõe duas dimensões fundamentais para a análise das tarefas, a estrutura (aberta/fechada) e o grau de complexidade, e argumenta que os diferentes tipos de tarefa que daí resultam (exercício, problema, exploração, investigação) têm um papel próprio a desempenhar no processo de ensino-aprendizagem.

A elaboração de uma tarefa é momento crítico para o professor. Para escolher uma tarefa o professor verifica seu potencial educativo, a necessidade de estimular a participação dos alunos e promover a relação dos mesmos com o conteúdo matemático. Para estabelecer uma “boa” relação com o conteúdo matemático os alunos precisam compreender a tarefa e entender para quê desenvolvê-la e, para que isso ocorra é importante observar o nível cognitivo da tarefa e dos alunos. Sendo assim, segundo Ponte, Quaresma e Branco (2012, p.72)

[...] a apresentação das tarefas a realizar corresponde a uma prática profissional crítica por parte do professor, que envolve tanto um lado relacional, criando uma atmosfera propícia ao trabalho a realizar, como um lado cognitivo, representando uma oportunidade de aprendizagem e de abertura de caminhos para aprendizagens subsequentes.

O importante é que, a tarefa, uma vez proposta e interpretada pelos alunos, dê origem a atividades diversas, de modo a estimular a participação ativa destes. Propor e conduzir tarefas são duas das principais formas de ensinar os conteúdos matemáticos. De acordo com Christiansen e Walther (1986) ao propor uma tarefa deve-se ter como objetivo a atividade dos alunos, o que constitui o principal método que se espera ao ensinar os conteúdos matemáticos. Ainda, segundo os autores (1986) uma tarefa por si só não contém os conceitos e as estruturas matemáticas, portanto, não assegura que haja aprendizagem por parte dos alunos. Para que haja a aprendizagem pretendida, a tarefa deve ser interpretada e condicionada pela atividade a ser realizada, tanto pelo professor como pelos alunos, de acordo com as atitudes e concepções a respeito do conhecimento matemático.

As tarefas de investigação envolvem os alunos desde a primeira fase, que é a formulação das questões a serem resolvidas. São tarefas que surgem em um contexto real. É o que Skovsmose (2000) chamou de “cenários de investigação” como sendo um contexto que convida os alunos a formularem questões e a procurarem explicações ou argumentações matemáticas para a solução encontrada em uma determinada tarefa. Ainda, segundo esse autor (2000), as tarefas deste tipo remetem à Matemática, à vida real, à semirrealidade, tida como situações com a aparência das reais, mas que, na verdade, são artificiais e concebidas exclusivamente para a aprendizagem. Esse tipo de tarefa propicia o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático, da argumentação e da comunicação matemática.

#### **4.2.2 A linguagem/comunicação como recurso didático**

A ligação entre linguagem e comunicação é evidente, pois a primeira depende da segunda, que é sua função principal. Segundo Menezes (2000), entre estes dois termos existem zonas de intersecção. A linguagem é oriunda da sociologia e a comunicação da linguística. “Nesse sentido, a comunicação humana é uma forma de interacção social entre indivíduos.” (MENEZES, 2000, p.2). Para Vygotsky (2001) é no significado que o pensamento e o discurso se unem e se relacionam verbalmente. O significado é um ato do pensamento, mas, simultaneamente, é parte da palavra, que pertence, tanto ao pensamento como à linguagem, ou seja, faz parte do discurso humano. Segundo o autor (2001, p.29) “a função primordial da linguagem é a comunicação, intercâmbio social”.

A comunicação expressa por meios de movimentos é uma difusão de afeto. Entretanto, a comunicação real exige o significado, isto é, a generalização, para poder ser traduzida em símbolos. Desta forma, a comunicação torna-se possível, pois a experiência pessoal habita a consciência humana. Vygotsky (2001, p.31) afirma que “pesquisar a verdadeira comunicação humana pressupõe uma atitude generalizadora, que constitui um estádio avançado da gênese do significado das palavras”. Muitas vezes a comunicação não ocorre, porque falta familiaridade com o conceito ao qual a palavra se refere.

O significado constitui a palavra e é um fenômeno de pensamento. Sendo um fenômeno de pensamento, o significado da palavra é, ao mesmo tempo, fenômeno de discurso e intelectual. De acordo com Vygotsky (2000, p.398)

O significado da palavra só é um fenômeno de pensamento na medida em que o pensamento está relacionado à palavra e nela materializado, e vice-versa: é um fenômeno de discurso apenas na medida em que o discurso está vinculado ao pensamento e focalizado por sua luz. É um fenômeno do pensamento discursivo ou da palavra consciente, é a unidade da palavra com o pensamento.

Vygotsky (2000) introduz o aspecto de desenvolvimento do significado das palavras. Portanto, o significado da palavra sofre uma série de mudanças externas, mas, não muda sua natureza psicológica interior. Sendo assim, modifica-se de forma dinâmica. A relação entre o pensamento e a palavra é um processo, movimento interno do pensamento à palavra e dela, ao pensamento. O ato de falar requer a passagem do plano interior para o exterior. Entretanto, a compreensão do que se fala requer um movimento inverso. A linguagem interior distingue-se da exterior. A memória verbal é um dos momentos determinantes da linguagem interior.

A fala interior é uma função particular da linguagem interior, expressa sem movimentos articulatórios, surdos e que acompanham, reforçam e inibem a função de pensar. Para Vygotsky (2000, p.425) “a linguagem interior é uma linguagem para si” e “a linguagem exterior é uma linguagem para os outros”. A linguagem interior é oposta à linguagem exterior, em que ocorre o processo de transformação do pensamento em palavra, que vem de dentro para fora; já a linguagem exterior caminha de fora para dentro, criando a memória verbal. A diferença entre a linguagem exterior e a interior é a ausência de vocalização.

Tornar a linguagem para si em linguagem para os outros é um aspecto crucial no ensino e na aprendizagem dos conceitos matemáticos. Exteriorizar aquilo que se pensa, em termos de revisitar significados e reestruturá-los, dando-lhes sentido, é construir

caminhos de argumentação e de investigação matemática, entendendo que o sentido de uma palavra nunca é completo, está em constante modificação e baseia-se na compreensão do mundo e na estrutura interior de cada um. Vygotsky (1991) afirma que o aprendizado é um processo social, enfatizado pelo diálogo e pelas diversas funções da linguagem na instrução e no desenvolvimento cognitivo mediado. Assim, o ensino representa o meio, pelo qual o desenvolvimento avança, em que os conteúdos socialmente elaborados do conhecimento humano e as estratégias cognitivas são necessários para a internalização de conceitos e futura exteriorização.

A comunicação é um recurso essencial em sala de aula. Segundo Stubbs (1987) a conversação é a maneira normal de utilizar a linguagem oral. É um fenômeno que impregna a vida cotidiana e, de acordo com o autor, existe uma quantidade de sentido indireto nestes discursos cotidianos. Argumenta ele, ainda, que existem múltiplas camadas de significado entre o significado proposicional da emissão e o ato que ocorre no discurso, sublinhando que é esse fenômeno que explica a coerência do discurso.

Para Stubbs (1987) os atos de fala são definidos segundo as funções psicológicas e externas ao discurso que se produz, o que significa dizer que os fatores contextuais têm influência direta sobre a mensagem que se quer transmitir. Portanto, descobrir o sentido real do enunciado, em termos de mensagens transmitidas e da intenção comunicativa do falante, é tarefa importante em uma aula de matemática.

A linguagem oral é central na vida dos seres humanos. As ações desenvolvidas em sala de aula, em sua maioria, são expressas por meio da linguagem oral. Para Menezes (2000. p.3)

A linguagem, em sentido lato, corresponde a um "meio de comunicação utilizado por uma comunidade (...) para transmitir mensagens. Em sentido mais estrito, a linguagem é vista como um sistema de signos directos ou naturais e pressupõe um sujeito falante e implica fenómenos ligados à transmissão da mensagem dentro de um contexto espaciotemporal e cultural chamado situação. O estudo da linguagem comporta, pois aspectos psicológicos (os psicólogos falam de actividade da linguagem), sociológicos, etnológicos e mesmo psicanalíticos. São estes aspectos não linguísticos que distinguem a noção de linguagem das de língua ou código.

Desse modo, a componente verbal, quer direta quer indiretamente, assume uma forma nuclear na comunicação entre as pessoas. Menezes (1997) afirma que comunicar significa, etimologicamente, pôr em comum e decorre do reconhecimento, por parte do professor, da importância de sua intervenção verbal para a aprendizagem dos alunos. Segundo Menezes (1997, p.6) “deste modo, a participação do professor no discurso da aula pode assumir a forma da exposição dos conteúdos - tendendo, em grande parte das

aulas, para o locutor único – ou, pelo contrário traduzir-se na dinamização da discussão entre os alunos.”

As concepções dos professores sobre a comunicação estão presentes na própria matemática, conjugada em sua linguagem e a língua materna, na forma de ensinar e na maneira de organizar a aprendizagem. Brendefur e Frykholm (2000) apontam quatro concepções de comunicação matemática: comunicação unidirecional; comunicação contributiva; comunicação reflexiva e comunicação instrutiva. A comunicação unidirecional caracteriza-se pelo domínio do professor no discurso, que envolve a transferência dos conceitos matemáticos. O aluno tem o papel de ouvir e reproduzir, por escrito e oralmente, aquilo que foi exposto pelo professor. A comunicação contributiva caracteriza-se pela valorização da interação entre o professor e os alunos. O aluno participa do discurso, mas através de intervenções curtas e de nível cognitivo baixo, cabendo ao professor validar as respostas emitidas. A comunicação reflexiva caracteriza-se pela valorização da reflexão dos alunos sobre a ação desenvolvida pelo professor e por eles mesmos. Aquilo que é realizado em sala de aula é objeto de discussão e centra-se no espaço argumentativo, isto é, uma resposta passa a ser aceita pelo professor e pelos alunos devido à argumentação ou à justificação apresentada. A comunicação instrutiva caracteriza-se pela interação entre professor e alunos, que influencia o próprio ato de instrução e integra as ideias dos alunos. A experiência da sala de aula é alterada pelo resultado de conversação, assumindo um processo metacognitivo.

Para Guerreiro (2013) a comunicação assume padrões de interação entre o professor e os alunos e pela partilha de ideias e estratégias matemáticas originadas, através da discussão reflexiva, sobre os processos de construção do conhecimento matemático. De acordo com o autor (2013, p.34) esses “padrões de interação entre o professor e os alunos ocorrem em resultado da detecção de dificuldades ou impasses na resolução das tarefas matemáticas ou na explicitação das estratégias matemáticas envolvidas na atividade matemática dos alunos”.

A existência de padrões de recitação, funil e focalização (Guerreiro, 2013; Menezes, 2004) é resultante da apropriação dos conhecimentos do professor, através de processos de reprodução dos conhecimentos matemáticos. Assim, recitação é a verificação, realizada pelo professor, dos conhecimentos adquiridos por alunos. Funil significa conduzir os alunos para uma solução fixa. Focalização integra diferentes perspectivas e contribuições do professor no desenvolvimento da atividade matemática. Extração sustenta-se no diálogo colaborativo entre o professor e os alunos, reconhecendo

e avaliando os conhecimentos dos alunos por meio das soluções propostas às tarefas. Discussão significa refletir sobre os conhecimentos adquiridos e sobre o processo de construção do conhecimento matemático, partindo do reconhecimento das soluções matemáticas para a sua explicitação, argumentação e clarificação ao grupo em sala de aula.

Fomentar o discurso entre os alunos conduz a descentralização do poder em relação ao saber. Entretanto, o professor deve intervir nesse discurso, avançando com novas informações. Para Bishop e Goffree (1986) a comunicação ocorre entre os intervenientes que desejam ouvir e identificar-se com os outros, tornando os significados ocultos em significados explícitos. Para os autores (1986, p.23)

A comunicação entendida desta forma tem muitas facetas — *brainstorming* uma ideia, participar numa discussão, desempenhar papéis na resolução de problemas, explicar a um colega, defender o seu argumento, convencer outros de uma afirmação, rejeitar proposições falsas, entrevistar um especialista, colocar questões, apresentar relatórios, distribuir tarefas, etc.

Segundo estes autores (1986), existem dois tipos diferentes de comunicação que são essenciais para as aulas de matemática. O primeiro é o “explicar”, que se caracteriza por “um processo sem fim de representar as conexões, as relações entre a ideia que se está a explicar e outras ideias” (BISHOP e GOFFREE, 1986, p.24) e o segundo é o “interpretar”, que se distingue pelo encorajamento do “surgimento de conexões, de forma que os alunos possam partilhar conhecimento” em linguagem comum, mas com significado (BISHOP e GOFFREE, 1986, p.29).

Para partilhar conhecimento com significado é necessário fazer uso da interpretação, além de ter motivo para ser útil a uma representação diferente. Encorajar o aluno a utilizar suas próprias palavras é uma técnica didática, em que o aluno expõe sua compreensão sobre o conhecimento ensinado. A valorização das interações e da singularidade dos conhecimentos matemáticos dos alunos origina-se no reconhecimento do saber individual do outro e, consequentemente, desencadeia a confrontação de diferentes saberes. De acordo com Guerreiro (2013, p.51) “o reconhecimento da existência de diversas ideias e estratégias matemáticas pelos alunos (e pelas professoras) valoriza o respeito mútuo pelas opiniões, ideias e estratégias matemáticas do outro, dos outros alunos.”

#### **4.2.3 Avaliação: como tirar vantagens para a aprendizagem**

Somos avaliados constantemente pela sociedade, haja vista que avaliar é uma prática humana. Historicamente, a avaliação está presente nas atividades cotidianas do ser humano, como prática de julgamento e atribuição de valores, sempre com a finalidade de infligir mérito, de controlar ou de promover um comportamento considerado adequado social e culturalmente, no meio ambiente em que se vive. Desse modo, Mattos (2008, p.174) afirma que

Vivemos constantemente em processo de avaliação. Avaliamos a postura do profissional, avaliamos o resultado do ensino, avaliamos o modo como alguém se expressa, se veste, escreve, etc. Para cada tipo de avaliação existem normas pré-estabelecidas, por um determinado grupo, que julga com base em uma determinada escala de valores.

Avaliamos naturalmente, pois esse tipo de ação ocorre sem nos darmos conta. Em sendo naturalizada, a avaliação trouxe este resquício para o sistema educativo, isto é, havia um caráter meritocrático e terminal na avaliação escolar. Em uma estrutura considerada tradicional de ensino, sua função era atribuir mérito aos alunos ou levar a promoção às classes seguintes. Além disso, havia outra função, que era o controle da formação acadêmica, bem como, da formação moral e comportamental dos alunos.

A partir do século XIX adentrando por parte do século XX a psicometria, que se fundamenta na técnica de medida dos processos mentais, modifica a forma de avaliar. Entretanto, seu caráter quantitativo não trouxe modificação de forma significativa para o sistema educativo, pois continuava-se com característica apenas instrumental, em que a avaliação era realizada por meio de testes e provas. É apenas em 1934, que Tyler atribui o termo avaliação educacional. Nesta época, a educação era medida por objetivos e a avaliação focava apenas se os alunos alcançavam ou não os objetivos propostos. Mas, é somente em 1965, nos EUA, que a avaliação passa a fazer parte da metodologia e das disciplinas Antropologia, Etnografia e Filosofia, que utilizavam abordagens qualitativas em seus processos. Até início dos anos 1980 a avaliação era tratada por métodos qualitativos como forma de trazer uma visão democrática ao sistema educativo.

No Brasil, a tradição de avaliação começa no século XVI com os jesuítas. Esses padres criaram o *Ratium Studiorum*, o qual continha regras de como deveriam ser os exames finais dos alunos. Entre as décadas de 50 e 60, do século XX houve expansão conceitual da avaliação, oriunda dos EUA, que trouxe a medida e os testes. Com influência do pensamento positivista, a avaliação assumiu um caráter classificatório,

tendo a função de medir o sucesso ou o fracasso dos alunos. A partir do final das décadas de 70 e 80 a avaliação começa a vislumbrar a possibilidade de ter um caráter qualitativo. Dos anos 1990 em diante, ela passa a abranger um caráter dialético e dialógico, voltando-se para a transformação. Desse modo, a avaliação da aprendizagem adquire a perspectiva de julgamento de valor e de apreciação do mérito dos alunos, passando a ter caráter contínuo. Atualmente, a avaliação da aprendizagem tem procurado desenvolver uma perspectiva mais crítica, no que se refere ao ensino e à aprendizagem do conhecimento. A lei de diretrizes e bases da Educação Nacional - LDBEN 9394/96 em seu art. 24, que trata da organização, de acordo com as regras comuns da educação básica, no inciso V, afirma que a verificação do rendimento dos alunos deverá observar os seguintes critérios:

- a) avaliação contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais;
- b) possibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso escolar;
- c) possibilidade de avanço nos cursos e nas séries mediante verificação do aprendizado;
- d) aproveitamento de estudos concluídos com êxito;
- e) obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para os casos de baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos.

Percebemos que a lei para a Educação nacional brasileira avança na conceituação sobre avaliação da aprendizagem, adotando a perspectiva contínua e cumulativa do desempenho dos alunos. Além disso, abre a possibilidade de eles avançarem em seus estudos mediante verificação daquilo que aprendeu ou já sabe.

O PCN (1998) traz também algumas alterações a respeito da avaliação dos conteúdos matemáticos, destacando a dimensão social e pedagógica. Para a dimensão social a avaliação fornece aos alunos informações sobre o desenvolvimento de capacidades e competências. A dimensão pedagógica fornece aos professores informações sobre a aprendizagem dos alunos, permitindo-os reestruturar e rever conceitos e procedimentos. Independente do instrumento utilizado para avaliar os alunos, o resultado deve informar o desenvolvimento alcançado por eles, ou seja, como construíram e desenvolveram o raciocínio lógico-matemático, que caminhos percorreram para dar sua resposta, que argumentos utilizaram da linguagem matemática para comunicar suas ideias, como analisaram e integraram todos estes aspectos no seu conhecimento matemático.

O PCN (1998) traz alterações significativas na forma de avaliar os alunos, ou seja, eles podem ser avaliados por meio de diferentes estratégias, as quais podem ser utilizadas

ao mesmo tempo. Assim, para avaliar conceitos, o professor pode propor tarefas voltadas à compreensão de definições, de relações, de classificação e de aplicação. Para avaliar procedimentos, o professor pode propor tarefas que impliquem em reconhecer como os conceitos são construídos e utilizados e para avaliar atitudes o professor pode utilizar a observação em sala de aula, bem como, autoavaliação.

Entretanto, a partir da elaboração das Diretrizes Curriculares Nacionais da educação Básica – DCNs (2013), os PCN passaram a ter caráter não obrigatório. Já as diretrizes estabelecem bases comuns nacionais, a partir das quais os sistemas federal, estaduais, distrital e municipais, por suas competências próprias e complementares formularão as suas orientações curriculares específicas. Cabe ressaltar que as DCNs foram criadas para alterar a LDBEN, no intuito de adequar-se às demandas atuais da sociedade brasileira, bem como, adequar-se às propostas internacionais, tornando a Educação direito de todos.

A DCN (2013) para o ensino fundamental tem um tópico específico para a avaliação. Em seu teor é afirmado que as instituições escolares, sejam elas públicas ou privadas, devem partir do que determina a LDBEN em seus artigos 12, 13 e 24, os quais prescrevem comandos genéricos, afirmando que “a avaliação do aluno, a ser realizada pelo professor e pela escola, é redimensionadora da ação pedagógica e deve assumir um caráter processual, formativo e participativo, ser contínua, cumulativa e diagnóstica” (BRASIL, DCN, 2013, p.123). Podemos perceber que, além da avaliação continuar sendo contínua e cumulativa, como era especificado no PCN, passa a assumir um caráter diagnóstico, isto é, a avaliação tem a função de reformular a ação docente e discente, no sentido de investigar os desempenhos e intervir, para obter os resultados esperados. Em seu caráter formativo os alunos são observados, para que haja otimização das aprendizagens. Em seu caráter processual e participativo envolvem-se o professor e os alunos, os quais efetuam uma reflexão sobre os processos de ensino e de aprendizagem.

De acordo com a DCN (2013, p.123-124)

[...] a avaliação não é apenas uma forma de julgamento sobre o processo de aprendizagem do aluno, pois também sinaliza problemas com os métodos, as estratégias e abordagens utilizadas pelo professor. Diante de um grande número de problemas na aprendizagem de determinado assunto, o professor deve ser levado a pensar que houve falhas no processo de ensino que precisam ser reparadas.

A avaliação proporciona ainda oportunidade aos alunos de melhor se situarem em vista de seus progressos e dificuldades, e aos pais, de serem informados sobre o desenvolvimento escolar de seus filhos, representando também uma prestação de contas que a escola faz à comunidade que atende.

A avaliação torna-se um espaço de diálogo entre os alunos e o professor sobre o processo de ensino, sobre o processo de aprendizagem e o rendimento escolar obtido pelos alunos. Desse modo, os alunos situam-se em relação às suas dificuldades e aos seus progressos, compreendendo que o professor acredita em seus progressos e que eles podem aprender aquilo que lhes é ensinado.

Entretanto, não deve ser dada ênfase excessiva às avaliações externas, pois elas oferecem indicações de uma parcela restrita do que é trabalhado nas escolas. O que está em foco com essa afirmação é que a avaliação precisa ser parte do desenvolvimento da proposta curricular, visando à ampliação da aprendizagem dos alunos. Tem-se que focar nos processos pelos quais a aprendizagem ocorre, valorizando a autonomia, a solidariedade, o compromisso político e a cidadania. Desse modo, “os resultados de aprendizagem dos alunos devem ser aliados, por sua vez, à avaliação das escolas e de seus professores, tendo em conta os insumos básicos necessários à educação de qualidade para todos nesta etapa da educação” (BRASIL, DCN, 2013, p.124).

Neste capítulo vimos a importância das estratégias de ensino para produzir caminhos facilitadores ou dificultadores para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Entendemos que estas estratégias estão relacionadas à visão de currículo que se pretende desenvolver em sala de aula. Entendemos, ainda, que um currículo prescritivo pode ser transformado, pela competência do professor, de maneira que os conceitos sistematizados sejam apreendidos pelos alunos e que estes, dando-lhes sentido, consigam aplicá-los em quaisquer outras situações.

## CAPÍTULO 5

### METODOLOGIA DA PESQUISA



Imagen retirada do site <http://alfredoacademico.blogspot.com.br/2014/08/metodologia-da-pesquisa-cientifica.html>

Escolher os procedimentos metodológicos é construir um caminho que diferencia um trabalho do outro, permitindo ao pesquisador mostrar seu ponto de vista. É, também, direcionar a visão para os objetivos, na solução da problemática suscitada, pela inquietação do mesmo. Quando é feita a opção por um caminho metodológico e são definidos os instrumentos a serem utilizados, é delineada a trajetória de pesquisa.

O presente trabalho caracteriza-se pela utilização do método materialista histórico e dialético, por entender que não existem oposições dicotômicas entre as instâncias razão-emoção, sujeito-objeto, subjetividade-objetividade e por ter Wallon como aporte teórico, que buscou neste método seu referencial epistemológico. Desse modo, seu método estuda a criança e o jovem em seu desenvolvimento através das condições materiais, orgânicas e sociais, comprometido com o processo de humanização dos indivíduos. O materialismo histórico e dialético liga a realidade à matéria e às suas modificações, ocorridas em um percurso histórico em movimento.

Para Dugnani (2011, p.61) “estudar o sujeito em seu processo histórico significa estudá-lo em movimento e a historicidade do processo se constitui em um movimento dialético permanente, marcado por contradições.” Acessar esse movimento histórico e dialético do sujeito constitui compreendê-lo em sua trajetória de vida pessoal, cultural e social. Souza (*apud* DUGNANI, 2011, p.61) afirma que

[...] é nesse movimento dialético que o sujeito é constituído e constitui o social, via mediação, processada nas interações de que participa. Essa constituição implica a apropriação de significados e a configuração de sentidos, de modo único e irrepetível, constituindo-se como fundamento da singularidade do sujeito.

A pesquisa qualitativa trabalha com significados, valores, concepções e crenças, os quais estão entremeados na pessoa em seus aportes motor, afetivo e cognitivo. Entendemos, também, que uma pesquisa qualitativa caminha passo-a-passos em sua construção e, portanto, envolve variados procedimentos e instrumentos que, triangulados, fortalecerão resultados e permitirão alcançar os objetivos da pesquisa que, desse modo, resultará confiável e fidedigna.

## 5.1 Caracterização do contexto

A caracterização das escolas é um aspecto importante para entender a história que as rodeia. Seus nomes ou denominações não serão aqui divulgados, por razões óbvias e por tratar-se de material para desenvolvimento de pesquisa. Nomearemos as escolas de X, e Y. Podemos afirmar que todas são escolas estaduais e que pertencem ao município de Nova Iguaçu, na baixada fluminense do Estado do Rio de Janeiro. Podemos, ainda, afirmar que todas são Centros Integrados de Educação Pública – CIEP, popularmente apelidados de “Brizolões”.

A baixada fluminense é composta por 13 municípios da região metropolitana do Estado do Rio de Janeiro: Belford Roxo, Duque de Caxias, Guapimirim, Itaguaí, Japeri, Magé, Mesquita, Nilópolis, Nova Iguaçu, Paracambi, Queimados, São João de Meriti e Seropédica, com área de aproximadamente 2.800 km<sup>2</sup>. Possui uma população de aproximadamente 3,73 milhões de habitantes. A maioria da população é considerada desfavorecida social e economicamente. Entretanto, segundo Cruz (2012), esta situação modificou-se. Para o autor (2012, p.93) “a realidade atual da região tem apresentado melhorias, apesar do atraso em muitos aspectos, tais como a instalação de instituições de ensino superior, aumento de investimentos, públicos e privados, mas ainda está longe de expressar maior justiça social e ampliação dos direitos de cidadania”. Apresenta Índice de Desenvolvimento Humano - IDH médio de 0,755 aproximadamente e Índice de Desenvolvimento Infantil – IDI abaixo da média de 0,672.



**Figura 1:** Municípios que compõem a Baixada Fluminense

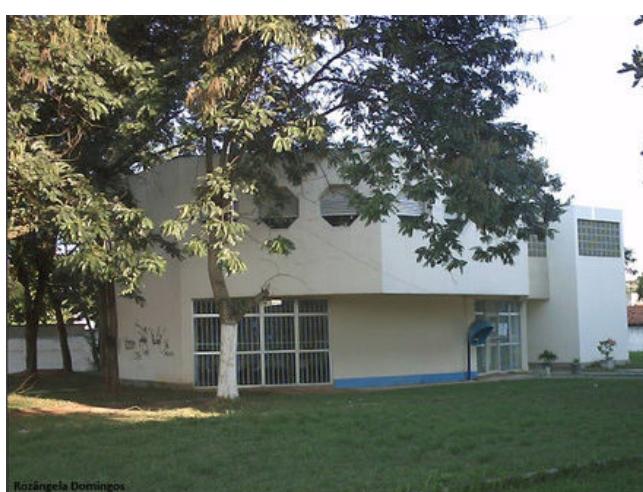
Imagen retirada do site: <http://oglobo.globo.com/brasil/baixada-fluminense-os-dilemas-de-uma-populacao-numerosa-carente-de-servicos-basicos-13968398>. Acesso 23/10/2014.

Os CIEP foram criados, no Brasil, na década de 1980, no governo de Leonel Brizola, por isso o apelido de Brizolão. O idealizador do projeto foi Darcy Ribeiro que era, então, o secretário de Educação. O que diferenciava o CIEP das escolas regulares era o horário integral com sua característica inovadora, oferecendo formação pedagógica mantida pela LDB (núcleo comum) e inserindo, à parte, no currículo, atividades diferenciadas (natação, dança, animação cultural) que privilegiam as inteligências múltiplas de seus alunos, havendo a promoção do esporte e das atividades culturais, integrando escola e comunidade. Além disso, eles diferem-se das escolas regulares em seu aspecto arquitetônico, criado por Osmar Niemeyer.



**Figura 2:** Vista de um CIEP

Imagen retirada do site: <http://germinai.wordpress.com/textos-classicos-sobre-educacao/linha-historica-da-arquitetura-escolar-do-brasil/> Acesso em 23/10/2014



**Figura 2:** Biblioteca – Bloco anexo

Imagen retirada do site < <http://www.fotolog.com/ciep402/> >. Acesso em 23/10/2014



**Figura 3:** Quadra Poliesportiva

Imagen retirada do site <<http://www.caxiasdigital.com.br/blog/secretaria-de-educacao-e-obras-revitalizam-unidades-de-ensino/>>. Acesso em 23/10/2014



**Figura 4:** Planta baixa do CIEP

Imagen retirada do site: <http://germinai.wordpress.com/textos-classicos-sobre-educacao/linha-historica-da-arquitetura-escolar-do-brasil/> Acesso em 23/10/2014

## 5.2 Caracterização do campo de investigação

### 5.2.1 Escola X

O contexto ao redor da escola X é constituído por residências. É um bairro pobre com pouquíssimo comércio e indústrias. Grande parte dos moradores encontram-se desempregados ou vivendo de biscates. As famílias geralmente são numerosas e há um grande número de pais separados. Na comunidade há problemas de violência familiar, drogas, álcool e gravidez precoce. Porém, os casos encontrados no CIEP não têm um índice alarmante. Contudo, em projetos desenvolvidos pela escola há campanhas educativas sobre violência, drogas lícitas e ilícitas, gravidez, DSTs e AIDS. Estas palestras, vídeos etc. têm a intenção de orientar pais e responsáveis da comunidade na formação da criança/jovem.

Em seu aspecto formal a escola X está estruturada em 3 pavimentos. No térreo conta com 1 quadra de esporte coberta, área livre, 1 biblioteca, 1 refeitório e banheiros. No primeiro piso conta com 1 sala de direção, 1 sala de professores, 1 secretaria, 1 sala de coordenação, 1 laboratório de informática, 1 sala de vídeo, salas de aula e banheiros. No segundo piso conta com salas de aula e banheiros. A escola encontra-se em bom estado de conservação.

A população escolar, referente ao ano letivo de 2014, é de 813 alunos, 67 professores e 28 funcionários. Com o Projeto Autonomia contam com mais 68 alunos e 4 professores. A escola atende ao ensino fundamental II e ao ensino médio. Com relação aos alunos do ensino fundamental II, eles estão distribuídos em 2 turnos. No turno da manhã, atende a estudantes do oitavo e nono ano, alocados em 7 turmas (3 turmas do oitavo ano e 4 turmas do nono ano). No turno da tarde, atende a estudantes do sexto, sétimo e oitavo anos mais os alunos do Projeto Autonomia, alocados em 15 turmas (6 do sexto ano, 5 do sétimo ano, 1 do oitavo ano e 1 do Projeto Autonomia). Os alunos que estão regularmente matriculados na escola residem em bairros próximos. O nível socioeconômico da maioria desses alunos é muito baixo, classe média baixa. Alguns alunos do nono ano trabalham no contraturno. Duas alunas são mães e duas estão grávidas.

A escola conta com 72 professores especialistas, vários com mestrado. Alguns professores desenvolvem projetos, tais como ensino religioso e espanhol. A intenção do ensino religioso é despertar a cidadania, o respeito e o trato com o próximo. Os estudantes estão divididos em relação a religião. Uma metade é evangélica e a outra metade distribuída nas outras religiões. A escola conta, ainda, com 1 diretora, 2 diretoras adjuntas, 1 secretária, 1 auxiliar de secretaria, 1 digitadora, 6 auxiliares de serviços gerais, 3 assistentes de turnos, 2 guardas militares, 1 agente de pessoal, 1 agente de bibliotecária, 5 merendeiras e 1 auxiliar de biblioteca. A escola passou por reforma para adequar-se às necessidades especiais.

### **5.2.2 Escola Y**

O contexto ao redor da escola é constituído por residências e comércio. A escola Y fica localizada em um bairro com grande influência do tráfico de drogas. O entorno é marcado por histórico de domínio de milícias. Encontra-se muito deteriorada, não havendo uma porta inteira, bem como os basculantes. A cerca foi quebrada nos fundos da

escola e, desse modo, a comunidade utiliza-a como passagem. Apesar de ter manutenção regular dos espaços, relatado no PPP, a escola não se encontra em boas condições, o que foi justificado, também no PPP, como sendo por causa de seu tamanho, o grande número de alunos e a falta de conscientização de seus usuários.

Em seu aspecto formal, a escola Y é estruturada em 3 pavimentos. No térreo conta com 1 quadra de esporte coberta, área livre, 1 biblioteca, 1 refeitório e 2 banheiros. No primeiro piso conta com 1 sala de direção, 1 sala de professores, 1 secretaria, 1 sala de coordenação, 1 laboratório de informática, 1 laboratório de ciências, 1 auditório, 4 salas de aula e 4 banheiros. No segundo piso conta com 12 salas de aula e 4 banheiros.

A população escolar, referente ao ano letivo de 2014, é de 1306 alunos distribuídos em 3 turnos, 92 professores e 27 funcionários. A escola atende ao ensino fundamental II e ao ensino médio, NEJA (fundamental e médio) e ao Programa Autonomia. Com relação aos alunos do ensino fundamental II, eles estão distribuídos em 2 turnos. No turno da manhã, atende a estudantes do oitavo e nono ano, alocados em 4 turmas. No turno da tarde atende, a estudantes do sexto ao nono ano, alocados em 15 turmas. Os alunos que estão regularmente matriculados na escola residem em bairros próximos. O nível socioeconômico da maioria destes alunos é muito baixo. A escola conta, ainda, com 1 diretora, 2 diretoras adjuntas, 1 secretária, 1 auxiliar de secretaria, 12 auxiliares de serviços gerais e 6 merendeiras.

### **5.3 Sujeitos da pesquisa**

A definição dos sujeitos de pesquisa pressupõe alguns critérios, segundo os quais é definido o grupo de participantes. Esta definição, dentre os sujeitos existentes, interfere diretamente na qualidade das informações obtidas. Desse modo, o grupo de participantes constituiu um grau de representatividade no grupo da população. A seleção desses sujeitos deu-se pela necessidade de obter informações sobre o sentido dado à matemática e compreender quais as motivações que afastam ou aproximam os alunos da disciplina em questão. A escolha e definição dos participantes ocorreram pela acessibilidade da pesquisadora às referidas escolas e, por conseguinte, às turmas.

A escolha dos sujeitos determinantes desta pesquisa foi realizada pelo horário disponível da pesquisadora e pela indicação de turmas com orientação da subdiretora da escola. Foram disponibilizadas 4 turmas, cada uma de um ano do ensino fundamental II. Na escola X foram duas turmas no turno da manhã e duas no turno da tarde. Na escola Y

todas as turmas eram do turno da tarde. Nessa primeira seleção de sujeitos, foram todos os alunos presentes nas turmas, no dia em que foi aplicada a técnica projetiva de completamento de frases. Portanto, na primeira seleção da escola X, foi aplicada a primeira técnica a um total de 102 alunos. Já na escola Y houve um total de 69 alunos participantes da pesquisa. A segunda seleção foi escolha aleatória realizada pelo professor da turma, contendo três alunos de cada ano, a depender do desempenho obtido na disciplina de matemática. Participaram da segunda técnica 12 alunos de cada escola participante. Além dos alunos, tiveram participação na pesquisa todos os professores de matemática das escolas participantes.

#### **5.4 Técnica escolhida**

A escolha pela técnica projetiva deu-se pela necessidade de buscar respostas com alunos do ciclo II do ensino fundamental. Alunos que, pela fase de desenvolvimento, procuram esconder suas reais necessidades ou mesmo não querem responder. De acordo com Hair Jr, Wolfenbarger, Ortinau, e Bush (2005) “as técnicas projetivas usam perguntas indiretas para encorajar os participantes a projetar livremente suas crenças e sentimentos sobre situações ou estímulos oferecidos pelo pesquisador.”

A utilização de técnicas projetivas tem a intenção de capturar a subjetividade dos alunos de forma camouflada, na busca das reais motivações, significados e sentidos a respeito da matemática, apesar de os alunos saberem os motivos do desenvolvimento da pesquisa. Assim, a técnica projetiva é uma forma indireta de realizar perguntas, incentivando os mesmos a exporem suas crenças, valores, motivações, atitudes e sentimentos subjacentes ao tema em questão.

De acordo com Soley (2010) o termo métodos projetivos originou-se com L. K. Frank em 1939. Para este autor esta técnica permite ao sujeito revelar sua experiência sobre determinado assunto. Desse modo, o sujeito pode projetar seus significados e seus sentimentos, provocando uma projeção do inconsciente. Soley (2010, p.7) afirma que a técnica projetiva é derivada da psicanálise, que utiliza o conceito de projeção introduzido por Freud. Projetar-se é como um reflexo no espelho, sem saber que o que vê é sua própria imagem, ou seja, quando a pessoa se vê refletida, olha e acha que o que está vendo pertence ao outro. Consequentemente, a pessoa expõe-se pelo simples fato de não se reconhecer nessa imagem e, ainda, por sua exposição estar referindo-se ao outro que ela vê. Embora essas técnicas apreendam sinais subjetivos e inconscientes dos participantes,

alguns pesquisadores acham equivocado atribuir essa apreensão à projeção. Manfredini e Argimon (2010, p.140), citando Anastasi e Urbina afirmam

Embora esse termo tenha sido utilizado de modo claro na época em que foi introduzido, visto que expressava a ação de projetar conteúdos internos no mundo externo, hoje em dia muitos pesquisadores o consideram equivocado, já que os processos psicodinâmicos envolvidos vão além de uma compreensão centrada somente na projeção como um mecanismo de defesa do ego tal como postulava a psicanálise.

Desse modo, as respostas obtidas são respostas das imagens retidas na memória, recordadas em caráter de reconhecimento ao estímulo que as provoca. Recordar, contém a palavra *cor* que, em Latim significa coração, o que traz à tona os sentimentos guardados na memória. Portanto, essas técnicas provocam uma reação emocional frente ao tema proposto. É de se esperar que algumas respostas evoquem atitudes do senso comum e, muitas vezes, as técnicas projetivas provocam conflitos de adaptação entre o pensamento criativo pessoal e a objetividade adaptada das respostas.

A interação das crianças e dos jovens com seu meio ambiente produzem atitudes e motivações, que ficam guardados na memória e são conscientemente recuperáveis. A aprendizagem desencadeia impulsos e motivações que afetam o comportamento do aluno. Em frações de segundo ele pode exercer pouco controle sobre o consciente. Entretanto, o participante tem a oportunidade de substituir cognitivamente sua resposta inconsciente.

A projeção é um passo do processo perceptivo. Para Mirotti e Liendo (2007, p.34) no processo perceptivo:

[...] nossos sentidos são impressionados por um objeto com o qual tomam contato físico; os impulsos nervosos provenientes dos receptores sensoriais chegam aos centros cerebrais, onde – de alguma maneira – entram na corrente da vida, que os conforma segundo suas necessidades; o dado inicialmente objetivo, configurado automorficamente, é realocado no mundo externo (projeção), e só então tem acesso à consciência, que se localiza perante o mesmo como se fora tal como ela o capta (percepção)<sup>4</sup>. [Tradução nossa].

O processo perceptivo envolvido nessa fração de tempo, faz com que o tema em questão seja indiferente a quem responde, resultando, desse modo, em uma projeção significativa. Os instrumentos utilizados em técnicas projetivas propõem objetivamente

<sup>4</sup> Texto original: nuestros sentidos son impresionados por un objeto con el que toman contacto físico; los impulsos nerviosos originados en los receptores sensoriales llegan a los centros cerebrales, donde – de alguna manera – entran en la corriente de la vida, que los conforma según sus requerimientos; el dato inicialmente objetivo, así configurado automórficamente, es re-situado en el mundo externo (proyección), y recién entonces accede a la conciencia, que se ubica ante el mismo como se fuera tal como ella lo capta (apercepción).

um conteúdo manifesto, que é reconhecido pela generalidade das respostas. Entretanto, por trás estão escondidos os conteúdos latentes, com múltiplas possibilidades de interpretação, que se farão presentes, e dentre as quais a pessoa selecionará apenas uma para sua resposta, de acordo com seu processo perceptivo.

Não é qualquer instrumento que oferece esta possibilidade de transpor os conteúdos latentes. É necessário que ele provoque reações significativas na pessoa que responde. Portanto, os diferentes itens de um instrumento devem orientar-se a temas precisos, relacionados com a história experimentada pela pessoa, conectados por “símbolos”, assim chamados por Mirotti e Liendo (2007), pois a interpretação simbólica é de grande importância para a compreensão dos fatores internos. O símbolo é algo individual. Entretanto, existem símbolos comuns a diversas épocas e culturas, com semelhantes significados ou mesmo que um símbolo tenha variado, existe por base a história da pessoa.

As técnicas projetivas utilizadas nessa pesquisa são técnicas do tipo associativas, envolvendo uma referência verbal ou escrita, na qual o assunto ou tema é expresso de forma escrita ou oral, por associação. As técnicas projetivas que utilizam a linguagem escrita mostram uma produção muito próxima do inconsciente, segundo García Arzeno (1995). Técnicas que utilizam a linguagem gráfica ou escrita são excelentes recursos para serem explorados com adolescentes. Dois tipos de técnicas projetivas foram utilizados com os alunos: completamento de frases e completamento de histórias.

Já para os professores foi aplicado um questionário, enviado por e-mail, para aqueles que não eram das turmas participantes. Os que eram das turmas participantes receberam o questionário no momento da aplicação da segunda etapa da pesquisa com os alunos. Alguns destes professores responderam no mesmo dia e outros preferiram responder depois e enviar via e-mail.

Foram utilizadas, ainda, como técnica de pesquisa, tanto para professores, como para alunos, as observações assistemáticas impressionistas. Uma observação é assistemática, porque não foi programada, ou seja, é casual os fatos são captados no momento em que ocorrem. Impressionistas, porque nos impressiona, nos afeta e provoca um olhar sensível sobre o evento em um momento. Portanto, entendemos como observações assistemáticas impressionistas aquelas observações não programadas, que nos impressionavam, afetando-nos e de que tínhamos oportunidade de participar em um dado momento na escola em que estávamos. Além de olhar o episódio, que nos remetia a um tipo de impressão afetiva, víamos a realidade que se revelava segundo a vivência

escolar. Segundo Weffort (1995, p.9) observação é “o nascimento de um sensível olhar-pensante”. O sensível olhar- pensante é um olhar que reflete, que se faz curioso diante dos fatos reais que ocorrem em um dado momento. A observação assistemática impressionista aguça esse olhar, que se faz sensível mediante um acontecimento. Concentrar o olhar sensível envolve escutar os silêncios e os ruídos, implica estar aberto ao outro e ao meio, que observa assistematicamente.

## 5.5 Instrumentos

As técnicas projetivas utilizam associação de palavras, completamento de frases e histórias, imagens e gravuras, entre outras. Nesse trabalho é utilizado completamento de frases e histórias. Segundo Azevedo e Arrais (2006, p.272) a técnica de completamento de frase e história “trata-se de uma técnica desenvolvida por González Rey, a partir do teste clássico de associação de palavras de Jung” e consiste na apresentação de frases incompletas, para que os participantes as completem, partindo daquilo que primeiro surgissem em suas mentes ao lê-las.

A utilidade dessa técnica está na liberdade de respostas por não haver respostas certas ou erradas; de expressão porque o participante está livre para expressar-se como quiser, pois as instruções estão subordinadas ao próprio sujeito, e, de tempo por não haver limite de tempo para responder. A maior vantagem está no fato de possibilitar a compreensão do funcionamento psíquico do participante.

Nos testes de completamento de frases e histórias, os participantes recebem frases e histórias iniciadas, as quais tentam completar com suas próprias palavras. Esses testes revelam aspectos do pensamento e sentimentos ocultos, guardados pelos participantes a respeito de um assunto, que no caso dessa pesquisa, é a Matemática. A partir dos dados coletados será possível interpretá-los pelo que foi completado nas sentenças e histórias, identificando temas e conceitos significativos. Para Hair Jr, Wolfinbarger, Ortinau, e Bush (2005, p.119) nos testes de completamento de frases e histórias “os participantes recebem um conjunto de orações incompletas e precisam completá-las com suas próprias palavras.” Cabe ressaltar que, no completamento de histórias não é necessário construir textos enormes, o que conta é a ideia exposta por cada participante para dar solução à proposta da história já iniciada.

O aluno, ao informar a resposta, seleciona o que e como relatar, permitindo resgatar o seu ponto de vista sobre a Matemática. Desse modo, é possível apreender as

semelhanças e diferenças entre as respostas dadas pelos alunos, quando os relatos são analisados comparativamente e, considerando que essa técnica permite ao aluno escrever o que seleciona como resposta, especificidades emergem nos relatos das experiências com a matemática no decorrer de sua vida escolar.

### **5.5.1. Completamento de Frases para os alunos**

A técnica de completamento de frases consiste em um conjunto de frases ou troncos verbais, nos quais os participantes colocam suas ideias, valores e crenças. Aos estímulos ou troncos verbais podem ser acrescidos pronomes, como ele ou ela e até mesmo você ou eu, com afirmações a serem complementadas com a resposta. Em geral, as respostas devem ser rápidas, sem muito tempo para serem pensadas, algo que faz expor aquilo que realmente se deseja descobrir. Podemos afirmar que a técnica de completamento de frases surgiram na psicologia clínica, mas sua utilidade ampliou-se para outras áreas do conhecimento, como política, economia e educação.

As frases incompletas são estruturadas por um conjunto de estímulos ou ideias, simbólicas, que predispõe o participante a responder de forma precisa. É um instrumento que pode ser aplicado individualmente ou em grupo. Nessa pesquisa, a opção foi por aplicar este primeiro instrumento em grupo. É, também, um instrumento, o qual os participantes autoadministram, ou seja, há uma instrução dada de forma geral e determina-se um tempo para as respostas, não havendo necessidade de que o pesquisador fique controlando esse momento, o qual o participante está respondendo.

A base da construção do instrumento de completamento de frases teve sua ideia no instrumento elaborado por González Rey e Mitjáns Martínez (1989), que partiram da ideia original de Rotter. O instrumento desses autores é composto de 70 frases que devem ser completadas com a primeira ideia que vier à mente do participante. De acordo com Lordelo, Carvalho e Koller (2002, p.50) a técnica de completamento de frases “[...] consiste na proposição de um tema, contido em uma frase incompleta, elaborada pelo pesquisador, a qual deverá ser completada pelo informante, que seleciona o que e como relatar.”

A seleção dos estímulos ou ideias deu-se de forma cuidadosa e de acordo com a proposta da pesquisa em questão. O instrumento (Apêndice 1) foi elaborado pela pesquisadora e constitui-se de 60 frases incompletas, separadas por seis itens. O instrumento tem como foco as reações afetivas, preconceitos impregnados pela cultura

escolar e social, experiências e vivências da matemática em sala de aula e no dia-a-dia do aluno. Explora, ainda, as atitudes de professor e aluno e as reações frente aos conteúdos matemáticos e as relações entre aluno-professor; aluno-aluno e aluno-professor-conhecimento.

O instrumento de completamento de frases constitui-se de seis itens com dez subitens cada. No primeiro item, a matemática é tratada de maneira geral, não especificando aspecto algum. O segundo item é específico e trata sobre a aula de matemática, o aluno expressará seu sentimento e como a aula o atrai ou o afasta dos conteúdos matemáticos. O item três trata do relacionamento com o professor de matemática. O quarto item aborda o tema exercício, buscando compreender as propostas desenvolvidas pelo professor, para facilitar ou dificultar a aprendizagem do aluno. No quinto item é tratada a avaliação, tentando entender como o aluno se sente em relação à mesma e o modo como a vê e a interpreta. O último item aborda, de forma geral, a visão que o aluno tem sobre a Matemática e o seu significado na vida e no mundo.

Neste primeiro momento de pesquisa os sujeitos participantes foram todos os alunos que cursam os anos finais do ensino fundamental, ou seja, alunos do 6º ao 9º ano das duas escolas colaboradoras. A princípio seriam três escolas, mas uma recusou-se realizar a pesquisa.

### **5.5.2. Completamento de Histórias para os alunos**

O desenvolvimento do instrumento de completamento de história (Apêndice 2) foi embasado em Azevedo e Arrais (2006), Hair Jr, Wolfenbarger, Ortinau, e Bush (2005), González Rey e Mitjáns Martínez (1989) e Lordelo, Carvalho e Koller (2002), aproveitando dos dois últimos, as ideias propostas para o completamento de frases. O instrumento foi aplicado em uma segunda etapa de coleta de dados, realizada por meio da entrevista projetiva, ou seja, foram apresentadas histórias incompletas, às quais, os entrevistados deram respostas possíveis, dentro de sua vivência e experiência. A entrevista projetiva é uma técnica que apresenta algum recurso visual, como forma de ativar o processo mental, permitindo ao entrevistado dar respostas diretas. Esse instrumento permite aprofundar as informações já recolhidas. O principal objetivo da entrevista projetiva é analisar o autoconhecimento do entrevistado ou o conhecimento sobre determinado assunto.

As histórias incompletas foram criadas pela pesquisadora e a técnica constituiu-se na utilização de cinco pranchas desenvolvidas em computador, aliando imagem aos inícios de histórias. A seleção dos estímulos ou ideias deu-se de forma criteriosa e de acordo com algumas respostas obtidas no primeiro instrumento de coleta de dados. As histórias criadas são situações que envolvem atitudes do professor, do aluno e de ambos com o conhecimento e com o ensino e a aprendizagem dos conteúdos matemáticos.

As situações de contato entre a pesquisadora e os sujeitos já se torna parte integrante do material para análise. Desse modo, a pesquisadora fez anotações a respeito da postura e das atitudes adotadas pelos alunos, no momento da entrevista. Segundo Duarte (2002, p.145) a “postura adotada durante a coleta do depoimento, gestos, sinais corporais e/ou mudanças de tom de voz etc., tudo fornece elementos significativos para a leitura/interpretação posterior daquele depoimento, bem como para a compreensão do universo investigado.”

A realização desta segunda etapa da pesquisa foi em grupo. Os participantes foram selecionados de acordo com o desempenho obtido na disciplina. Assim, o professor de cada turma selecionou três alunos, cada um considerado com bom desempenho, com médio desempenho e com baixo desempenho. Para não caracterizar uma escolha proposital, em que o professor designa quem ele quer, houve seleção, quando necessário, dos alunos, pelo histórico escolar. Essa forma de seleção objetivou confrontar opiniões e ideias constituídas sobre a disciplina.

A situação de coleta dos depoimentos foi através da linguagem escrita por parte dos participantes. Assim sendo, foi entregue a cada aluno, após explicação, uma a uma, as situações, contendo os inícios de histórias para que eles se expressassem a respeito. Segundo Medeiros, Machado e Passador (2012, p.3) as entrevistas que utilizam técnicas projetivas têm “uma variedade ampla de tarefas e jogos, métodos práticos de pesquisa, nos quais o respondente pode ser convidado a participar durante uma entrevista ou grupo de foco, desenhadas para facilitar, estender e ampliar o entendimento do respondente.” E ainda, segundo, esses autores (2012, p.3) estas técnicas permitem aos participantes “dizer mais sobre o objeto de pesquisa do que poderiam dizer espontaneamente, acessando pensamentos, sentimentos ou significados que não estão imediatamente disponíveis”.

O sucesso dessa etapa depende da criação de um contexto adequado para o desenvolvimento da argumentação produzida pelo aluno. Desse modo, a história precisa expressar exemplos concretos vivenciados ou não pelo participante, ter consistência

relevante; ser interessante e acima de tudo, ter interação com a visão de mundo do jovem adolescente.

### **5.5.3 Questionário para os professores**

A terceira etapa de pesquisa foi um questionário aplicado aos professores de matemática das escolas em questão. O questionário, tipo enquete, foi a melhor opção de instrumentos para ser aplicado aos professores, pois segundo Mielzynska (1996, p.129) “[..] tratam de atitudes, opiniões, valores, crenças, preferências, interesses, auto-percepção, nível de conhecimento, etc.”. Alguns desses aspectos são o foco de nossa pesquisa. Além disso, este tipo de instrumento permite fazer “generalizações bastante seguras com base em amostras relativamente pequenas.” (Mielzynska, 1996, p.129).

Utilizamos uma amostra não probabilística accidental, em que todos os professores de matemática que foram testados, foram aqueles aos quais tínhamos acesso nas escolas participantes da pesquisa. Optamos por aplicar, não só aos professores das turmas participantes, como ao restante dos professores de matemática das escolas. Optamos, ainda, por enviar os questionários via e-mail aos professores, que não eram das turmas participantes. Entretanto, os contatos foram feitos pessoalmente, para obter maior motivação e boa vontade para obter as respostas ao questionário. O estabelecimento de contato com os futuros respondentes assegurou sua colaboração, haja vista que o pesquisador mostrou interesse pelo tema e a necessidade de buscar soluções.

Todas as perguntas foram elaboradas de forma aberta para possibilitar que o respondente não se sentisse pressionado a optar por algumas das respostas propostas. De acordo com Mielzynska (1996, p.137) “nas questões abertas, o respondente não está limitado a alternativas incluídas no plano de referência do investigador, nem forçado a considerar todas as alternativas propostas.” Além disso, a opção por perguntas abertas deu-se pela necessidade de obter os sentimentos, concepções e atitudes dos respondentes em relação a sua aula, aos alunos e a suas estratégias de ensino.

O questionário (Apêndice 3) foi elaborado pela pesquisadora, dando atenção aos devidos aspectos preparatórios: a) planejamento do questionário – visando aos objetivos de pesquisa; b) oportunidade de contato com os professores participantes e c) condições favoráveis de obter as respostas. O questionário foi dividido em três itens. Cada item contém alguns subitens. O primeiro item é destinado às estratégias de ensino e contém oito subitens. O segundo item aborda avaliação da aprendizagem e contém quatro

subitens. O último item trata da relação professor-aluno e da relação com o conhecimento matemático, contendo 4 subitens.

## **5.6 Análise dos dados**

Uma pesquisa qualitativa envolve variados processos de coleta de dados. Para obter resultados que tenham valor científico é necessário ser consistente, coerente, original e ter credibilidade. Estes fatores são alcançados com esta variedade de recolha dos dados. Em uma pesquisa qualitativa a coleta de dados não se realiza separadamente. Há um intercâmbio entre os diferentes instrumentos para a estruturação dos subsequentes. Existem, em uma pesquisa qualitativa, alguns critérios que devem ser seguidos, quando se utilizam variados instrumentos. Portanto, é essencial ressaltar que a pesquisadora precisa ter conhecimento aprofundado dos aspectos fundamentais, tanto do problema de pesquisa como dos instrumentos utilizados.

### **5.6.1 Tratamento dos dados**

A transformação de todo o material recolhido em dados envolve organizar, categorizar e analisar respostas. A produtividade ocorrida na análise das respostas obtidas está na apreensão da subjetividade contida, latente ou subentendida, nas mensagens expressas pelos alunos e pelos professores. Desse modo, a pesquisadora realizou leitura do material recolhido e fez recortes no texto.

As regras foram estabelecidas pela presença ou ausência de um tema, pois ambos veiculam um sentido, e a frequência de aparição ou não nas respostas obtidas. As categorias foram reunidas por núcleos de significação, isto é, levando-se em consideração o grau de afetamento e o sentido atribuído pelos alunos. Triviños (1987, p.55) entende categorias como as “formas de conscientização nos conceitos dos modos universais da relação do homem com o mundo, que refletem propriedades e leis mais gerais e essenciais da natureza, a sociedade e o pensamento.” E de acordo com Leite e Colombo (2006, p.126)

[...] a construção das categorias finais é fruto de processos centrados em decisões marcadamente inferenciais, porém, não aleatórias. Isto significa que tais decisões são assumidas a partir da consistência e coerência dos próprios dados coletados e analisados, além, obviamente, do referencial teórico

assumido previamente pelo pesquisador, como base de todo o trabalho desenvolvido.

O que permitiu elencar categorias foi o que cada tema tem em comum com os outros. O tratamento dos resultados obtidos e interpretação permitem estabelecer quadros de resultados.

### **5.7 Visitas realizadas às escolas**

Foram feitas 8 visitas às escolas nos meses de outubro e novembro de 2014. Algumas no turno da manhã e outras no turno da tarde. Na primeira visita houve a apresentação do projeto de pesquisa, explicação das etapas de pesquisa solicitando a participação de 4 turmas do ensino fundamental II, uma de cada ano, bem como a participação do professor de cada turma e dos demais. O horário de ida às escolas ficou combinado pelo horário das aulas dos alunos participantes e dos professores de matemática. Como as escolas estão situadas próximas a primeira visita foi realizada no mesmo dia.

Na escola X, fomos recebidos pela diretora adjunta que providenciou as turmas necessárias à pesquisa, bem como nos direcionou à coordenadora pedagógica para que fossem providenciados os documentos necessários. Na escola Y, quem nos recebeu foi o professor, com o qual havíamos feito o contato para fazer a pesquisa na escola. Foi esse professor que organizou as turmas necessárias à pesquisa. Conheci a diretora de passagem, pois ela estava atendendo algumas pessoas. Podemos afirmar que fomos bem acolhidos por ambas as escolas.

Como era ano de eleições nossa segunda visita não foi realizada, pois os professores tiraram seus dias de bônus. A próxima visita só foi realizada após passar o prazo destes dias turbulentos. Realizamos na escola X a aplicação da primeira fase de pesquisa, completamento de frases, em dois dias. No primeiro dia, aplicamos em 2 turmas, uma do sétimo ano e a outra do oitavo ano e em outro dia, em 2 turmas, uma do sexto ano e outra do nono ano. No primeiro dia, todos da primeira turma participaram da pesquisa. Houve uma demora muito grande para responderem. O professor permaneceu em sala. Na segunda turma, ficamos sozinhos em sala. Alguns alunos não quiseram participar da pesquisa e resolveram fazer aviôzinho com os questionários. Estes aviôezinhos foram arremessados pela janela da sala. Foi um momento muito

constrangedor, pois o ocorrido foi relatado ao professor, que repassou o fato à direção. Os alunos tiveram que limpar a sujeira feita na área externa da escola. Podemos justificar essa atitude dos alunos por serem alunos considerados com baixo desempenho em matemática e estarem alocados distante do professor.

No segundo dia, todos os alunos da turma do nono ano participaram da pesquisa. Na turma do sexto ano, alguns alunos não quiseram participar da pesquisa. Um aluno se recusou devido a não saber ler nem escrever, relatado pela própria professora. A perplexidade é grande quando um aluno chega ao sexto ano sem saber ler ou escrever e, maior ainda, por permanecer em sala de aula sem que nada seja feito para auxiliá-lo, apesar de a escola participar do programa Autonomia, que é um programa de aceleração de estudos do Governo do Estado do Rio de Janeiro, em parceria com a Fundação Roberto Marinho, com o objetivo de reduzir a distorção idade-série, bem como o programa Mais Educação, do governo federal, que tem por finalidade contribuir para a melhoria da aprendizagem por meio da ampliação do tempo de permanência de crianças, adolescentes e jovens matriculados em escola pública, mediante oferta de educação básica em tempo integral.

Na escola Y a aplicação dos questionários a todas as turmas foi feita no mesmo dia. Em algumas turmas, o professor de matemática estava em sala e em outras não. Nós ficamos na sala do sexto ano, pois eles necessitaram que fosse feita a leitura do questionário questão a questão. São crianças menores com idade que varia de 11 a 13 anos. Não houve qualquer incidente nessa escola e todos os alunos, apesar de reclamarem do excesso de questões, responderam ao questionário. A apreensão foi maior quando tocou o sinal de término da aula, pois os alunos queriam sair correndo da sala. Pudemos perceber que os alunos liberados andam livremente pelos corredores da escola, em um vai e vem constante, indo beber água e ao banheiro. Percebemos também que a área, na qual estão alocados os bebedouros e banheiros fica trancada, só sendo aberta pelo assistente de turno.

Depois dessa primeira fase de aplicação dos questionários com completamento de frases, passamos para a segunda fase da pesquisa. Nesta segunda fase, 3 alunos foram escolhidos pelo professor da turma, com características estabelecidas pelas pesquisadoras. O professor deveria escolher um aluno com bom desempenho, um com médio desempenho e um com desempenho baixo. Na escola X essa escolha foi feita rapidamente, já que as turmas estão arrumadas em sala de aula pelo desempenho obtido na disciplina. Assim, próximo ao professor ficam os alunos com os melhores

desempenhos, na fileira do meio da sala ficam os alunos com médio desempenho. Como relatado pelo professor são alunos que estão se esforçando para passar à fileira próxima ao professor. Do outro lado da sala ficam os alunos com baixo desempenho. Pudemos perceber que esse método de organização da turma pode ter um lado bom, que é aquele em que os jovens se esforçam para mudar de grupo. Entretanto, pode ter um lado ruim, que é aquele em que os jovens, sabendo de sua situação, não se interessam por buscar o conhecimento, que estão largados a sua própria sorte e que, afastados do professor ficam relegados dentro de sala de aula. Acreditamos que, se o professor os tivesse colocado próximo a ele, talvez o desempenho desses alunos fosse melhor, já que, são eles que necessitam de ajuda.

Essa etapa da pesquisa foi realizada em três dias. No primeiro dia, foi aplicado o instrumento de completamento de histórias aos alunos do sétimo e oitavo anos. No segundo dia, foi aplicado aos alunos do sexto ano e no terceiro dia, foi aplicado aos alunos do nono ano. Nesses dois últimos dias recolhi documentos sobre a escola e conversei com a coordenadora pedagógica.

Na escola Y não existe esse tipo de organização de turma. Os alunos agrupam-se por afinidade. Mesmo assim, os professores sabem quem são seus alunos e a escolha foi feita pelo desempenho obtido na disciplina. Na escola Y, essa etapa foi realizada em um dia, com todos os alunos alocados na sala de vídeo. Alguns alunos relataram que não iam conseguir terminar algumas histórias por serem fracos e eram eles que pediam ajuda aos outros. Nesse dia recolhi documentos sobre a escola. Em ambas as escolas foi aplicada entrevista aos professores de matemática das turmas pesquisadas.

## CAPÍTULO 6

### ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS



Imagen retirada do site <http://ledumat.blogspot.com.br/2013/10/o-que-e-um-laboratorio-de-matematica.html>

A análise dos dados de uma pesquisa baseia-se no referencial teórico que a norteia. Desse modo, as informações coletadas foram analisadas mediante alguns conceitos e autores que embasam essa pesquisa. Tomando por base esse referencial teórico já apresentado, foram elaboradas categorias e subcategorias para realizarem a análise dos dados coletados. As categorias, criadas posteriormente, focam os sentimentos dos alunos; as concepções e os comportamentos de alunos e de professores. A categoria sentimentos dos alunos abrange os sentimentos a respeito da aula de matemática, do professor de matemática, das tarefas propostas, da avaliação, dos colegas e de si próprio. A categoria sobre concepções abarca respostas obtidas pelos alunos e pelos professores com relação à matemática, ao aluno e ao professor. A categoria de comportamentos está relacionada aos comportamentos expressos pelo aluno sobre o professor e aos comportamentos expressos pelo professor sobre os alunos.

## **6.1 Sentimentos expressos pelos alunos do ensino fundamental**

Segundo Wallon o conjunto afetivo engloba emoção, sentimento e paixão. É importante registrar que, para esse autor, o conjunto afetivo está entrelaçado com o conjunto cognitivo e com o conjunto motor, propiciando “a constituição de valores, vontade, interesses, necessidades, motivações que dirigirão escolhas, decisões ao longo da vida” (MAHONEY, 2004, p.18). Nesse trabalho focamos somente os sentimentos, pois eles são representados pelo componente representacional, sobrepondo-se ao movimento exterior, que “perde seu recurso de visibilidade e é mais duradouro, menos intenso e mais controlado”, de acordo com a autora (2004, p.18).

Os sentimentos na teoria walloniana que representam

[...], os progressos da criança – jovens [grifo nosso] - não são uma simples adição de funções. O comportamento de cada idade é um sistema em que cada uma das atividades já possíveis concorre como todas as outras, recebendo do conjunto o seu papel. Assim, [...], uma perturbação de crescimento não somente retarda a evolução como pode também travar-lhe o desenvolvimento a um certo nível. [...] (WALLON, 2005, p.42).

“E assim a comparação do mesmo aspecto em grupos diversos e em diferentes tipos de grupos vai permitir reconhecer que factores influem no seu aparecimento, desaparecimento e eventuais variações” (WALLON, 2005, p.43). Impregnados pela emoção, despertam sentimentos que, perante as circunstâncias, têm reações diretas e instantâneas. Participar de certas atividades requer o gosto por querer fazer.

### **6.1.1 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação à aula de matemática**

Qualquer tipo de aula é um momento único. Tanto professor como alunos preparam-se para esse momento, cada um com suas expectativas em relação a ela. Em sala de aula, o professor tem a intenção de ensinar alguma coisa a alguém e os alunos têm a intenção de aprender alguma coisa de alguém. Para realizar sua intenção de ensinar, o professor seleciona estratégias, as quais acredita serem adequadas ao ensino de um determinado assunto. Já os alunos, para realizarem sua intenção de aprender, em sala de aula, dependem das estratégias e habilidades do professor ao ensinar e de sua vontade de aprender. Em uma sala de aula é indispensável ocorrerem esses dois processos “o ensinar” e “o aprender”. Quando um ou outro não acontece significa que algo pode não estar bem. Ou o professor está utilizando estratégias que não alcançam seus alunos ou tarefas que não estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos ou suas concepções e crenças a respeito do que seja ensinar estejam focadas em atitudes que prevalecem propostas, as quais somente alguns alunos conseguem compreender.

Pode ocorrer, também, que os alunos já estejam tão desmotivados, que não consigam desenvolver estímulos em relação ao aprendizado de qualquer conteúdo matemático. Ou os alunos têm crenças e concepções de que não vão conseguir aprender conteúdos matemáticos ou sua relação com o saber matemático está tão frágil, que não possibilita o aprendizado. Entendemos que a aula de matemática é uma atividade que traz influências afetivas exacerbadas, pois há um crescente imaginário social a respeito da dificuldade dos conteúdos matemáticos, bem como, dos fracassados resultados obtidos na disciplina. Há, ainda, uma consciência coletiva, enraizada no contexto sociocultural, de que a matemática não é uma disciplina que todos conseguem aprender.

#### **6.1.1.1 Alunos do sexto ano:**

Nas duas escolas estavam presentes um total de 47 alunos do sexto ano. Na escola X estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 24 alunos do sexto ano, dos quais 3 não responderam ao mesmo. Desses alunos, 11 eram meninas e 13 meninos. A faixa etária variou dos 11 aos 17 anos. Entendendo que a lei 11274/06 estabelece a matrícula das crianças no ensino fundamental I a partir dos 6 anos, percebemos que, se

não houver reprovações, o aluno chegaria ao sexto ano com 11 anos. Nessa turma, constatamos, porém, que apenas 4 alunos encontram-se nessa faixa de idade. A distorção idade/série é visível. Entretanto, a escola conta com o Programa Autonomia<sup>5</sup> que tenta corrigi-la.

Na escola Y estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 23 alunos do sexto ano, dos quais 3 não responderam ao mesmo. Entre esses 3 alunos encontra-se o adolescente que não sabe ler, nem escrever. Desses alunos, 13 eram meninas e 10 meninos. A faixa etária variou dos 11 aos 13 anos. Constatamos, assim, que a distorção idade/série nessa escola é bem menor, pois 9 desses alunos têm 11 anos. Essa escola também conta com o Programa Autonomia.

Para analisar os sentimentos dos alunos foram utilizados alguns itens do questionário aplicado. Começamos pelo item 2 que diz respeito à aula de Matemática. Começar pelo item 2 foi opção de análise, já que o item 1 diz respeito à Matemática de maneira geral, bem como o item 6. Desse modo, optamos por deixar o item 1 para ser analisado juntamente com o item 6. Para analisarmos o medo havia uma questão específica, que era o subitem 2.3 – Na aula de matemática fico com medo quando ... e o aluno podia responder livremente.

---

<sup>5</sup> O Programa, de aceleração de estudos, Autonomia, uma parceria entre a Secretaria de Estado de Educação do Rio de Janeiro e a Fundação Roberto Marinho, foi lançado em março de 2009 com o objetivo de reduzir a distorção idade-série, tanto no Ensino Fundamental como no Ensino Médio, aliando recursos tecnológicos a uma metodologia de excelência. O projeto atende alunos com idades entre 13 e 17 anos que queiram concluir o Ensino Fundamental, e entre 17 e 20 anos que queiram fazer o Ensino Médio em menos tempo. O programa utiliza o material do Telecurso, livros e DVDs com metodologia Telessala, que cria um ambiente de aprendizagem prazeroso, participativo e estimula a pesquisa e a criatividade. As aulas são presenciais, de segunda a sexta-feira, com a carga horária diária reduzida de quatro horas por dia. O Autonomia tem um professor, para trabalhar todas as disciplinas, que têm papel fundamental no processo de aprendizagem, pois, com a mediação do mesmo, os alunos constroem a autonomia da sua aprendizagem. O programa tem duração de dois anos e está dividido em quatro módulos, um por semestre. O número de disciplinas por módulo é menor do que o do ensino regular, o que facilita a aprendizagem do aluno. Nele, o conteúdo de cada disciplina é ensinado integralmente em um único módulo. As disciplinas de Língua Portuguesa e Matemática são desenvolvidas nos quatro módulos. O Autonomia oferta também as disciplinas de Teatro e Música. Nesta ação inovadora, a experiência de aprendizado de cada aluno é valorizada e, por meio de recursos tecnológicos, é oferecida ao estudante a oportunidade de construir o próprio conhecimento. Esta é mais uma iniciativa da Seeduc de oferecer ao Estado do Rio de Janeiro educação de qualidade, em uma escola do século XXI. Retirado do site: <http://www.rj.gov.br/web/seeduc/exibeconteudo?article-id=1790814>

### 6.1.1.1.1 Medo

**Quadro 1 - Questão 2.3 – Na aula de matemática fico com medo quando...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Medo</b>	Medo diz respeito às atitudes do/a professor/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a briga/ se estressa/fica nervosa/o - 8 respostas</li> <li>- o professor/a corrige o dever – 1 resposta</li> <li>- o professor/a pega o caderno – 1 resposta</li> <li>- o professor/a chama ao quadro – 2 respostas</li> <li>- o professor/a passa dever chato – 1 resposta</li> <li>- o professor/a passa muito dever – 5 respostas</li> <li>- o professor/a diz que errou – 1 resposta</li> <li>- o professor/a apaga o quadro – 1 resposta</li> <li>- o professor/a retira da sala – 1 resposta</li> <li>- o professor/a passa conta de dividir – 1 resposta</li> <li>- o professor/a chama a mãe – 1 resposta</li> </ul>
	Medo diz respeito às atitudes do próprio aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erra alguma questão – 8 respostas</li> <li>- faz bagunça – 2 respostas</li> <li>- acusam o aluno do que não fez – 1 resposta</li> <li>- tem que anotar – 1 resposta</li> <li>- tirar nota baixa – 1 resposta</li> <li>- não consegue fazer a prova – 1 resposta</li> <li>- não entende – 2 respostas</li> <li>- faz prova – 2 respostas</li> <li>- a matéria é muito difícil – 1 resposta</li> <li>- não sabe responder – 1 resposta</li> <li>- vem a diretora em sala – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 3 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Alguns exemplos das respostas dadas:

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

Parci muito aula

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

erro alguma pergunta

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

a trabalho difícil

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

quando a professora fa minima

O medo descrito pelos alunos do sexto ano está dividido em duas subcategorias.

Ou o medo é expresso sobre o diz respeito às atitudes do professor em sala de aula ou

sobre o que diz respeito às próprias atitudes desses alunos. Assim, a atitude do professor que mais provoca medo é o estado de perturbação psíquica que ele deixa transparecer aos alunos, corroborando Wallon (1986) quando afirma que a emoção é contagiosa e quando o professor se mostra nervoso, estressado, essa emoção é passada para os alunos. Além disso, o medo está expresso, também, no excesso de tarefas que o professor propõe aos alunos ou, ainda, quando chama alguém ao quadro. Podemos inferir que esse medo está relacionado às expectativas dos alunos sobre a maneira como o professor deve ensiná-los os conteúdos matemáticos. Quando a aula não corresponde às expectativas dos alunos "produz uma grande insatisfação que interfere na motivação do aluno" (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p.67).

Quanto às próprias atitudes, os alunos têm medo de errar alguma tarefa proposta pelo professor. Bem como, medo quando não entendem e quando fazem prova. Além disso, o medo é expresso, também, quando fazem bagunça. Assim como em Gómez Chacón (2003) para esses alunos aprender matemática, significa "saber entender", "saber fazer", ou seja, o desenvolvimento de habilidades e competências sobre um determinado conteúdo matemático proposto pelo professor. Podemos inferir que esse medo possa ocorrer, porque o erro é visto, ainda, como falha e não como um caminho de transformação.

Como afirmamos no capítulo três, o erro é uma característica de quem aprende. Portanto, precisa ser dada a oportunidade de verbalização dos caminhos seguidos, a fim de que o professor possa criar estratégias de superação, empoderando matematicamente (BALL, 1988) cada aluno, dando possibilidade de um fazer matemático (D'AMBROSIO, 2004) mais seguro e crítico. Corroboramos, ainda, com Serrazina (2014, n/p.) quando afirma que as discussões são interessantíssimas, seja sobre os erros cometidos ou sobre os caminhos seguidos por outros alunos para chegarem à solução de uma tarefa.

Podemos, desse modo, inferir que aliados ao medo encontram-se subjacentes outros sentimentos, tais como a insatisfação/satisfação, interesse/desinteresse, ânimo/tédio, indiferença/entusiasmo, apatia/determinação. Sentimentos esses, que podemos comprovar em algumas respostas dadas pelos alunos.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

Sair da Aula.

2.2 Na aula de matemática costumo ficar com Momo

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

s' dificil

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

já preste atenção

2.2 Na aula de matemática costumo ficar bimorrido

2.9 Quando estou na aula de matemática eu fico zonando

Procurar sair de sala, seja para ir ao banheiro, beber água, ou seja, por ficar desanimado e ter sono ou, ainda, por não prestar atenção ou ficar fazendo bagunça são algumas estratégias desenvolvidas pelos alunos para vencerem o esforço que fazem ao terem que permanecer em sala de aula. Essas estratégias vêm ao encontro e corroboram com a afirmativa de que a aula, em seu momento único, traz expectativas as mais diversas, que englobam as crenças e concepções, bem como, as atitudes de professor e alunos, em sala de aula. Podemos indagar porque é necessário, aos alunos, criarem estratégias para permanecerem em sala de aula. A primeira resposta que surge e que devemos apontar é a necessidade de aprender os conteúdos matemáticos para o futuro que desponta aos mesmos. Entretanto, outra resposta, também, nos é vislumbrada que é o desinteresse pelo tipo de aula que o professor está desenvolvendo, ou seja, a aula não é atrativa. Podemos supor que está faltando algo mais que os estimulem, que torne o estar em sala de aula em algo prazeroso, instigante e desafiador. Como afirmam Mattos e Costa (2015, p.) “ao ressignificar a teoria, o professor permite que esta teoria tenha relevância para os alunos”. Ressignificar significa contextualizar, criar tarefas desafiadoras e mostrar que os alunos são capazes de fazer matematicamente. Desse modo, ainda, segundo os autores:

A aquisição do aluno é influenciada pela forma que o docente organiza e gerencia sua aula, incluindo planejamento das tarefas, clareza das explicações subsidiadas por base teórica consolidada e ressignificada. A aquisição eficaz passa pela oportunidade de práticas compartilhadas entre as teorias e um processo reflexivo do docente sobre sua ação. (Mattos e Costa, 2015, p.)

Existem, ainda, sentimentos contraditórios expressos por um mesmo aluno.

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

porque sou má para aprender

2.9 Quando estou na aula de matemática eu aprendo muito bem

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

quando sou interessado em aprender

Este aluno entende a necessidade de prestar atenção às aulas, mas comprehende, também, que não presta atenção quando está em sala de aula. É a atitude inicial diante de uma tarefa ou da explicação de um conteúdo matemático que permite reconhecer os sentimentos de insatisfação/satisfação, interesse/desinteresse, ânimo/tédio, indiferença/entusiasmo, apatia/determinação. GÓMEZ CHACÓN (2003), em sua pesquisa sobre a aula de matemática argumenta que a mudança de sentimentos ou reações emocionais durante uma sessão de aula, estabelece uma estrutura local afeto-cognição que permite ou não, ao aluno, interagir com aquilo que está sendo transmitido pelo professor em sala de aula. Wallon (1986) corrobora com essa afirmação, ao postular a integração cognição-afetividade-movimento.

Ainda sobre a aula de matemática temos os subitens 3.4 e 3.5 que trazem sentimentos contraditórios. Vejamos algumas respostas.

3.4 Eu considero a aula chata

3.5 Na resposta anterior você escreveu como considera a aula do professor ou professora. Diga-me porque não gosto de matemática

(3.4) Eu considero a aula chata e as aulas legal

(3.5) Na resposta anterior você escreveu como considera a aula do professor ou professora. Diga-me porque Por que eu não gosto de matemática

Podemos inferir que a aula se torna chata porque o aluno não gosta da disciplina em questão. Essa atitude inicial perante a disciplina traz uma reação afetiva, de tonalidade desagradável. Podemos, ainda, tomar como hipótese que tal reação afetiva diz respeito à cultura que é passada ao longo das atividades escolares, pelas experiências e vivências ligadas ao sucesso ou insucesso obtido na Matemática. Como afirmamos no capítulo três, para que o aluno estabeleça uma relação com o conteúdo matemático, há a necessidade

de compreender a tarefa que realiza e entender para que a está desenvolvendo. Para que isso ocorra, é importante observar o nível cognitivo dos alunos.

O sentimento oposto ao medo é a coragem. Ser encorajado a realizar tarefas matemáticas, a expressar sua opinião e a expressar que caminho seguiu para realizar uma tarefa torna-se necessário para que o aluno perca o medo diante de uma sessão de aula. É importante, ainda, pela teoria walloniana, que o papel do professor seja ativo e de mediação entre o aluno e o conhecimento. “Portanto, ao professor compete canalizar a afetividade para produzir conhecimento; na relação professor-aluno, aluno-aluno, aluno-grupo, reconhecer o clima afetivo e aproveitá-lo na rotina diária da sala de aula para provocar o interesse do aluno” (ALMEIDA, 2004, p.126).

Subjacentes ao encorajamento, encontram-se outros sentimentos, como o interesse, a satisfação, o entusiasmo e a determinação, que precisam ser estimulados para que o aluno, ao realizar uma tarefa proposta pelo professor, não tenha medo de errar, pois entende que o erro faz parte da construção do seu conhecimento. Compreende, ainda, que o professor utilizará o erro para levá-lo a reformular conceitos e habilidades matemáticas. Podemos, desse modo, compreender que a tarefa proposta pelo professor provoca uma determinada atividade no aluno, que o leva a agir, desenvolvendo uma sequência de raciocínio e de construção lógico-matemática para obter a solução. Este é um contexto pessoal – envolve os aspectos afetivo e cognitivo –, que “toma forma de uma representação cognitiva, por meio da qual o indivíduo atribui significado pessoal para a tarefa e comprehende o processo de resolução de problemas” (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p.85).

#### **6.1.1.1.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza**

<b>Quadro 2 - Sentimentos dos alunos do sexto ano em relação à aula de Matemática</b>		
<b>Questão 2.4 – Na aula de matemática fico feliz quando...</b>		
<b>Nomeados</b>	<b>Inferidos pela pesquisadora</b>	<b>Respostas dos alunos</b>

<b>Felicidade/ Alegria</b>	<b>Felicidade/ alegria está relacionada às atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- acaba de responder na prova – 1 resposta</li> <li>- aprende um dever novo - 3 respostas</li> <li>- a aula acaba - 6 respostas</li> <li>- acerta o dever - 11 respostas</li> <li>- faz bagunça - 2 respostas</li> <li>- copia o dever do quadro – 1 resposta</li> <li>- os exercícios são do livro – 1 resposta</li> <li>- vejo que meu esforço valeu – 1 resposta</li> <li>- tira nota boa - 2 respostas</li> <li>- aprende – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Felicidade/ alegria está relacionada às atitudes do professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a passa pouco dever - 3 respostas</li> <li>- o professor/a não passa dever - 4 respostas</li> <li>- o professor/a passa mais dever -2 respostas</li> <li>- o professor/a ajuda/ explica/encoraja - 4 respostas</li> </ul>
Não responderam – 4 alunos		
<b>Questão 2.5 – Na aula de matemática não consigo aprender porque...</b>		
<b>Infelicidade/ Tristeza</b>	<b>Infelicidade/ tristeza está relacionada às atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fica conversando – 4 respostas</li> <li>- não presta atenção – 13 respostas</li> <li>- fica fazendo bagunça – 6 respostas</li> <li>- se acha ruim – 1 resposta</li> <li>- se acha burro/a – 3 respostas</li> <li>- se acha inteligente, mas não aprende – 1 resposta</li> <li>- não entende – 1 resposta</li> <li>- fica nervosa – 1 resposta</li> <li>- é difícil – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Infelicidade/ tristeza está relacionada às atitudes dos colegas e/ou professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os colegas fazem bagunça – 5 respostas</li> <li>- os colegas ficam conversando – 4 respostas</li> <li>- o professor/a não explica – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 6 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Algumas respostas obtidas:

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

*os professores em sala de aula não prestam muita atenção*

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

*a aula termina*

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

*não tenho interesse*

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

Eu acerto tudo na aula

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

porque eu não posso entender

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

Quando o professor não passa devem

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

Eu acerto tudo.

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

quem isso eu passa legumes

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

não posso a tempo

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

Ele aula gente

A felicidade ou alegria que o aluno expressa ou vivencia em sala de aula diz respeito ao sucesso que obtém. Analisando as respostas obtidas, percebemos que os alunos ficam felizes ou alegres quando acertam a tarefa proposta, quando tiram boa nota ou quando aprendem um novo conteúdo matemático. Assim, como foi exposto no capítulo três desse trabalho, há diferentes formas de desenvolver tarefas que estimulem a aprendizagem significativa do aluno, caminhando por diferentes ambientes de aprendizagem. Skovsmose (2000) afirma que professor e alunos, juntos, necessitam achar esses caminhos para a construção e compreensão dos conteúdos matemáticos de maneira que promovam sentimentos de tonalidades agradáveis em todos.

O que podemos inferir com essas respostas é que os alunos querem aprender e querem, mais ainda, obter resultados favoráveis na disciplina. De acordo com a teoria walloniana, tanto o desenvolvimento cognitivo, como o afetivo são elos importantes, existindo interdependência entre eles. Assim, para o desenvolvimento das análises sobre as questões da afetividade interligadas as questões cognitivas, em sala de aula, significam fazer análises das condições em que são oferecidas as tarefas, para que sejam estabelecidos os vínculos entre os alunos e os conteúdos escolares, mediados pelo professor. Desse modo, concordamos com Rangel (2014) quando afirma que “[...] todos

os alunos aprendem matemática e podem aprender matemática, mas não aprendem da mesma maneira. Nós temos inteligência e estilos diferentes". E mais ainda, buscando Wallon (1975a) podemos deduzir que essa inteligência, que tem o desejo de renovação, precisa ser posta em prática, em seus elementos positivos, ou seja, desenvolver o espírito de responsabilidade, em que cada aluno toma "[...] a seu cargo o êxito de uma acção que é executada em colaboração com outros ou em proveito de uma colectividade. [...]" (WALLON, 1975a, p.222).

Entretanto, por algumas respostas e atitudes, percebemos que os alunos não querem aprender do jeito que a aula se apresenta. Quem não quer aprender ora perturba a aula ora fica indiferente ora pratica chacotas deliberadas, tanto a respeito dos alunos como do professor. Ou ocorre, ainda, que não aprende porque não tem condições de fazê-lo. Isso ficou evidenciado em uma turma do sexto ano, quando alguns alunos não quiseram participar da pesquisa. A professora comentou que um dos alunos não estava participando devido a não saber ler nem escrever. O que nos estorrece é saber que nada estava sendo feito para que eles aprendam os conceitos básicos de leitura e escrita, em uma escola que trabalha com o Mais Educação e o Programa Autonomia.

De acordo com Serrazina (2014, s.p.):

[...] os professores não conhecem os alunos que têm por um lado e por outro têm muito pouca confiança naquilo que os alunos são capazes aprender. Isso reflete na aprendizagem e na forma como eles se relacionam com os alunos. É preciso que os professores primeiro confiem nos alunos, que eles são capazes de aprender matemática. Isto é um primeiro ponto para eu poder desenvolver o ensino da matemática numa perspectiva de matemática para todos em que todos conseguem aprender. Depois, implica que o professor também crie na sala de aula um clima de confiança entre os alunos, que os alunos não tenham medo de dizer qualquer coisa com medo de errar. [...].

Desse modo, o professor precisa passar confiança aos alunos e estimulá-los a obterem respostas criativas às tarefas propostas.

Sobre a infelicidade ou tristeza, os sentimentos perpassam as próprias atitudes ou as atitudes dos colegas e do professor. Não prestar atenção, fazer bagunça e ficar conversando são atitudes que provocam estes sentimentos. O papel do professor, na visão desses alunos, é aquele que exerce a função de transmitir conhecimento, não pelo acúmulo de tarefas, mas pelo relacionamento desenvolvido entre professor e alunos. Assim como a felicidade ou alegria está nas atitudes de cooperação, de exposição dos conteúdos, de ajuda e de encorajamento, a infelicidade ou a tristeza está relacionada ao oposto. O que está inerente às respostas desses alunos é a metodologia e o tipo de intervenção adotados pelo professor, bem como, o tipo de interação estabelecido entre ambos em sala de aula.

Como foi exposto no capítulo quatro, o professor exerce papel essencial para a aprendizagem dos conteúdos matemáticos. A relação com o saber matemático passa pelas interações estabelecidas em sala de aula.

Sabemos que é função dos alunos aprenderem os conteúdos, que o professor ensina. Entretanto, o docente deve facilitar o entendimento desses conteúdos, permitindo aos alunos visualizarem as relações entre aquilo que aprendem e aquilo que já aprenderam; entre as tarefas propostas e a atividade que irá realizar para solucionar os problemas propostos e quais caminhos seguir para alcançar uma resposta satisfatória. Sabemos, também, que os alunos aprendem melhor, quando prestam atenção às explicações dadas e quando conseguem responder satisfatoriamente as perguntas formuladas pelo professor a respeito do assunto trabalhado. Desse modo, os alunos não deveriam ficar satisfeitos em apenas conhecer um novo conteúdo e como utilizar os procedimentos matemáticos para resolvê-los, mas, em realizar as tarefas propostas com entendimento daquilo que está por trás desses procedimentos, ou seja, entender a lógica existente entre o conteúdo ensinado, as experiências e vivências e onde aquilo pode ser utilizado para adquirir sentido e significado.

#### **6.1.1.1.3 Agrado/Desagrado**

<b>Quadro 3 - Sentimentos dos alunos do sexto ano em relação à aula de Matemática</b>		
Questão 2.1 – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de...		
<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Insatisfação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ir ao banheiro/beber água – 4 respostas</li> <li>- sair da sala/ir embora – 11 respostas</li> <li>- não fazer dever/ fazer nada – 2 respostas</li> <li>- o professor/a explique mais devagar – 1 resposta</li> <li>- gritar quando erra – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Indiferença</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rir – 1 resposta</li> <li>- conversar – 1 resposta</li> </ul>
<b>Agrado</b>	<b>Ânimo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- participar da aula/responder – 3 respostas</li> <li>- aprender/estudar – 12 respostas</li> <li>- fazer o dever – 2 respostas</li> <li>- copiar – 2 respostas</li> </ul>
	<b>Entusiasmo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- passar na matéria – 1 resposta</li> <li>- ficar o dia inteiro na sala – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 5 alunos		

Fonte: da pesquisadora

O sentimento de agrado está diretamente relacionado ao entusiasmo, por obter bom resultado na disciplina, bem como, ao ânimo obtido por aprender, participar e realizar as tarefas propostas. Compreendemos, assim como Gómez Chacón (2003), que os alunos dão importância para a matemática escolar, para a aprendizagem por eles desenvolvida e pelo encadeamento que há entre os conteúdos matemáticos, sua cultura e as experiências e vivências estabelecidas em sala de aula.

O sentimento de desagrado está diretamente relacionado à insatisfação e à indiferença, no que diz respeito à disciplina. A indiferença está relacionada à baixa autoestima, como foi exposto no capítulo um. Está relacionada ao sentimento de valor positivo ou negativo que o aluno atribui a si mesmo e, ainda, pelo conjunto de sentimentos e atitudes com influência das experiências e vivências nos diferentes contextos. De acordo com Azevedo e Farias (2006, p74):

pode afirmar-se que a auto-estima é encarada como um conceito relativo ao valor moral e ao sentido de eficácia e de competência de cada sujeito (Wells e Marwell, 1976), portanto, a auto-estima será consequência da relação entre os êxitos do sujeito e as suas pretensões, adquirindo valores positivos quando o sujeito se julga competente para atingir as suas pretensões/aspirações (HARTER, 1985; JAMES, 1892, cit. por VAZ SERRA, 1988).

A insatisfação está relacionada a diversos fatores internos e externos. Os fatores externos estão relacionados à dinâmica da sala de aula e à prática docente do professor. Os fatores internos estão relacionados ao inter-relacionamento entre o professor e os alunos. Estes fatores conduzem ao objetivo dos alunos, que é aprendizagem dos conteúdos ensinados pelo professor. A insatisfação influencia o desempenho que os alunos desenvolvem em sala de aula. Os alunos insatisfeitos tendem a tornarem-se dispersos, tendendo a realizarem quaisquer tipos de atividades, que não sejam às do ambiente de sala de aula. Assim, o que os satisfaz é sair desse ambiente. O grau de satisfação eleva a motivação dos alunos e, consequentemente, eleva o grau de participação. Podemos inferir que os alunos ficam insatisfeitos por não conseguirem expor suas ideias ou porque se sentem impossibilitados de realizar seus desejos de aprender os conteúdos matemáticos.

### **6.1.1.2 Alunos do sétimo ano:**

Nas duas escolas estavam presentes um total de 47 alunos do sétimo ano. Na escola X estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 28 alunos. Desses alunos, 14 eram meninas e 14 meninos. A faixa etária variou dos 12 aos 17 anos. A distorção série/idade é grande, haja vista que apenas quatro alunos se encontram com 12 anos. Na escola Y estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 19 alunos; 7 eram meninas e 12 meninos. A faixa etária variou dos 12 aos 16 anos. Apenas 4 desses alunos estão na idade correspondente ao ano em que se encontram.

Podemos deduzir, pelas observações assistemáticas impressionistas e em conversas informais estabelecidas com a coordenadora pedagógica, que os alunos pertencentes à escola X, podem ter necessidade de aprender, de melhorar por motivos variados, os quais a escola possibilita desenvolver, como é o caso de tratar a escola como sua, de participar de atividades de banda, jogos e atividades de pesquisa, quando estão com bom desempenho escolar.

#### **6.1.1.2.1 Medo**

**Quadro 4 - Questão 2.3 – Na aula de matemática fico com medo quando...**

<b>Nomeados</b>	<b>Inferidos pela pesquisadora</b>	<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Medo</b>	Medo diz respeito às atitudes do/a professor/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor não explica direito – 2 respostas</li> <li>- o professor pega o celular – 2 respostas</li> <li>- o professor/a briga/ se estressa/fica nervosa/o - 2 respostas</li> <li>- o professor/a passa matéria nova – 1 resposta</li> <li>- o professor/a fica muito quieto – 1 resposta</li> <li>- o professor/a chama ao quadro – 3 respostas</li> <li>- o professor/a passa muito dever – 1 respostas</li> <li>- o professor/a chama a mãe – 1 resposta</li> </ul>
	Medo diz respeito às atitudes do próprio aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não consegue prestar a atenção – 2 respostas</li> <li>- quando dá branco – 1 resposta</li> <li>- algumas pessoas fazem bagunça – 1 resposta</li> <li>- tem teste/prova – 5 respostas</li> <li>- de repetir o ano – 1 resposta</li> <li>- não consegue fazer o dever/responder – 10 respostas</li> <li>- tem dificuldade – 1 resposta</li> <li>- a matéria é muito difícil – 1 resposta</li> <li>- vem a diretora em sala – 1 resposta</li> <li>- de ficar para sempre na aula – 1 resposta</li> <li>- de receber o resultado da prova/teste – 1 resposta</li> </ul>

Não sente medo – 4 respostas Não responderam – 4 alunos
--

Fonte: da pesquisadora

Observando as respostas dos alunos do sétimo ano fica evidente que seu maior medo é quando não conseguem realizar a tarefa proposta ou não conseguem responder alguma pergunta. Esse medo é percebido, também, no momento de realização das avaliações. Podemos inferir que isto se evidencia, porque os alunos acreditam que aprender matemática se restringe à aquisição de conhecimentos e ferramentas básicas, em um simples saber matemática como um meio de alcançar “valorização e consciência de sua qualidade e utilidade” (GÓMEZ CHACÓN, 2003, p.68). Desse modo, saber Matemática é adquirir domínio dos procedimentos básicos. Entendemos que o aprender a matemática está carregado de significado e sentido e que, o aluno necessita transformá-lo para produzir matemática. Entendemos, ainda, como Charnay (1996, p.37) que o sentido de um conhecimento matemático se define não só pelas situações em que o conteúdo matemático é exposto, mas, “pelo conjunto de concepções que rejeita, de erros que evita, de economias que procura, de formulações que retoma, etc.” Consequentemente, o professor assume função de facilitar a construção de significado, pelos alunos, sobre os conteúdos matemáticos. Algumas respostas:

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

a matemática para teste.

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

o professor Põe matemática nova

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

I muito deficio de aprender.

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

não sei fazer a disciplina

Fica evidenciado, também, um desejo forte de superar, de ser capaz de aprender. Esse querer aprender é fortemente percebido a nível externo, em que o aluno utiliza os conhecimentos matemáticos corretamente diante dos colegas, e a nível interno, em que o aluno comprehende como utilizar os conhecimentos adquiridos em situações de sala de aula. Assim, ser chamado ao quadro é uma forma de se expor, de mostrar aquilo sabe ou não, em relação ao conteúdo matemático. Nesta idade tudo o que o jovem não quer é se expor. Há, portanto, um desejo em aprender tudo que o professor explica e ensina.

Sabemos que é necessário atribuir significado e sentido aquilo que é aprendido. Entretanto, os alunos colocam suas crenças sobre o professor, sobre aquilo que ele ensina e como fonte de respostas exatas. “Delega-se, portanto, ao professor a escolha de uma estratégia de aprendizagem” (CHARNAY, 1996, p.38), que é influenciada por múltiplas variáveis, tais como seu ponto de vista em relação à matemática, ao ensino e à aprendizagem dos conteúdos de Matemática e sobre os alunos. Tais variáveis definem o comportamento do professor em sala de aula, diante dos alunos. Algumas respostas:

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

O professor me chama de algumas pessoas para responder

Podemos, também, destacar alguns alunos que responderam não sentir medo quando estão diante dos conteúdos matemáticos ou do professor ou em sala de aula. Podemos inferir, com estas respostas, duas possibilidades: ou estes alunos já não sentem nada pela matemática ou estão tentando camuflar seus reais medos frente à disciplina. Sabemos que só existe aprendizagem quando o aluno reconhece que há um problema a ser resolvido, quando há um novo conhecimento a ser adquirido. Entendemos, assim como Charnay (1996) que, o que dá sentido aos conceitos matemáticos são os problemas, que suscitam resoluções imediatas e necessárias à compreensão da ação a ser realizada.

Algumas respostas:

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

Nada, eu não fico com medo de matemática

Sabemos que o papel fundamental da aprendizagem é a aquisição de significados e de sentido dado ao saber, que, nesse caso, cabe à escola proporcionar oportunidades para que o jovem consiga apreender a cultura de maneira sistematizada, mas que, nessa apreensão consiga transformar-se, transformando o mundo em que vive. Segundo Mahoney (2004, p.23) “na puberdade e na adolescência, o recurso principal de aprendizagem volta a ser a oposição, que vai aprofundando as diferenças entre ideias, sentimentos, valores, próprios e do outro [...]”. Se as necessidades dos jovens não são atendidas “tornam-se intolerantes para com os hábitos adquiridos na infância, em relação ao controle exercido pelos pais sobre eles, em relação mesmo à solicitude de que são alvos. A desorientação é acompanhada de descontentamento, dum desejo de mudança, [...]” (Wallon, 1975, p.218). Desse modo, os jovens comportam sentimentos contrários àqueles que lhes são impostos.

#### **6.1.1.2.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza**

A grande maioria dos alunos do sétimo ano, que equivale a 28% dos alunos participantes, aliam a felicidade/alegria ao bom resultado obtido em sala de aula, ou seja, quando conseguem entender a explicação dada pelo professor ou quando conseguem acertar e/ou responder as tarefas propostas. Entretanto, em resposta contraditória, 15% dos alunos ficam felizes/alegres quando a aula acaba, significando que, se livrar da aula é o que mais os deixa alegres/felizes. Podemos inferir que, para estes últimos, ser feliz/alegre é determinado pela convicção de que a Matemática precisa ser suportada, por sua necessidade. Para que o aluno se sinta feliz/alegre em sala de aula necessário se faz que o professor procure propor situações de aprendizagem que despertem nele o desejo em aprender. Assim, o trabalho do professor consiste em propor situações de aprendizagem em que o aluno elabore seus conhecimentos dando-lhes significado e sentido, pois “há uma grande diferença entre adaptar-se a um problema formulado pelo meio e adaptar-se ao desejo do professor” (BROUSSEAU, 1996, p.49). Desse modo, entendemos que toda situação de aprendizagem tem um caráter de necessidade dos alunos em relação às obrigações educacionais e contém um caráter intencional do professor em relação às obrigações profissionais, na intenção de ensinar para fazer aprender. Não esquecendo que existe, ainda, um caráter que ambos precisam, que é mostrar as devolutivas de ensino e de aprendizagem com bons resultados.

**Quadro 5 - Questão 2.4 – Na aula de matemática fico feliz quando...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Felicidade/ Alegria</b>	<b>Atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- consegue entender/acertar – 13 respostas</li> <li>- tira nota boa - 6 respostas</li> <li>- não tem dever – 1 resposta</li> <li>- quando sai cedo – 2 respostas</li> <li>- a aula acaba - 7 respostas</li> <li>- não tem prova – 1 resposta</li> <li>- quando passa de ano – 1 resposta</li> <li>- quando tem teste/prova – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Atitudes do professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a se estressa - 1 resposta</li> <li>- o professor/a não passa dever - 2 respostas</li> <li>- o professor/a ajuda/ explica/encoraja - 2 respostas</li> <li>- o professor/a dá ponto - 3 respostas</li> <li>-o professor é bom – 1 resposta</li> <li>- o professor está de bom humor – 1 resposta</li> <li>- o professor não pergunta – 1 resposta</li> </ul>

Não responderam – 2 alunos		
<b>Questão 2.5 – Na aula de matemática não consigo aprender porque...</b>		
<b>Infelicidade/ Tristeza</b>	<b>Atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- por algumas coisas – 2 respostas</li> <li>- é difícil/complicado – 6 respostas</li> <li>- não entende/não sabe – 1 resposta</li> <li>- se distrai;brinca – 2 respostas</li> <li>- não presta atenção – 5 respostas</li> <li>- porque o professor é chato – 1 resposta</li> <li>- fica conversando – 3 respostas</li> <li>- não quero – 1 resposta</li> <li>- fica fazendo bagunça – 1 respostas</li> <li>- porque não estuda – 1 resposta</li> <li>- não se esforça – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Atitudes dos colegas e/ou professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os colegas fazem bagunça – 7 respostas</li> <li>- os colegas ficam conversando – 8 respostas</li> </ul>
Consegue aprender – 3 respostas Não responderam – 3 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Vejamos algumas respostas:

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

Fazendo direitinho na aula

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

termina

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

o professor não põe exercícios

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

acaba

A infelicidade/tristeza diz respeito às atitudes do próprio aluno como as dos colegas de sala de aula. Estes alunos veem a Matemática como uma disciplina difícil e complicada e outros sentem que não prestam atenção às explicações ministradas pelo professor. Podemos inferir que, por considerar uma disciplina difícil e complicada, alguns alunos conversam sobre outras atividades, brincam e fazem bagunça em sala de aula. Como foi exposto no capítulo três, podemos inferir que as estratégias de ensino escolhidas pelo professor não estão centradas no aluno, fazendo com que eles sejam trazidos para o processo de construção de sua aprendizagem, tornando-o ativo. Podemos, assim, afirmar que não há aprendizagem sem a participação ativa dos alunos.

De acordo com as respostas obtidas, as atitudes dos colegas em sala de aula prejudicam a aprendizagem. Logo, conversas e bagunças paralelas desviam a atenção dos alunos da explicação do professor. Existem, ainda, aqueles alunos que aprendem independente do que ocorra em sala de aula. Tendo em vista o que foi exposto no capítulo três, o professor precisa estimular, por meios de tarefas, as trajetórias de aprendizagem, ou seja, estimular diferentes caminhos de aprendizagem, bem como, a expressão oral desses caminhos percorridos pelos alunos. Assim, para Serrazina e Oliveira (2010) e Clements e Serama (2009a, 2009b), estimular o processo de aprendizagem requer uma trajetória hipotética de aprendizagem, ou seja, procurar entender que caminhos os alunos seguirão para resolver uma tarefa, para, desse modo, conduzir a progressão do pensamento na construção dos conteúdos matemáticos. Vejamos algumas respostas:

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

ma presto atenção.

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

é muito difícil falar quando contas complicadas

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

Eu consigo aprender, porque presto a atenção

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

Eu não me esforço.

#### 6.1.1.2.3 Agrado/Desagrado

**Quadro 6 - Questão 2.1 – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Insatisfação/ Tédio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ir ao banheiro/beber água – 1 resposta</li> <li>- sair da sala/ir embora/ir para casa – 10 respostas</li> <li>- não fazer dever/ fazer nada – 3 respostas</li> <li>- sumir/ se matar – 2 respostas</li> <li>- dormir – 1 resposta</li> <li>- ter pausa na aula – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Indiferença</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- estudar outra matéria – 1 resposta</li> <li>- terminar tudo rápido – 1 resposta</li> </ul>
<b>Agrado</b>	<b>Ânimo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- participar da aula/responder – 4 respostas</li> <li>- aprender/estudar – 17 respostas</li> <li>- prestar atenção – 2 respostas</li> </ul>

<b>Entusiasmo</b>	- fazer muitos deveres – 1 resposta - agradecer o professor pela aula – 1 resposta
Não responderam - 2 alunos	

Fonte: da pesquisadora

Como fica explícito nas respostas, os alunos estão em busca de aprendizagem, pois 36% deles estão animados e querem aprender, apesar de toda dificuldade encontrada. Podemos inferir que 53% dos alunos trazem sentimentos agradáveis em relação à matemática e que, por outro lado, 43% dos alunos têm sentimentos desagradáveis, chegando ao nível de quererem não estar em sala de aula. O que podemos inferir é que, apesar de haver sentimentos agradáveis em relação à matemática, esses alunos estão querendo mostrar que a aula precisa mudar ou o professor deve trocar suas estratégias de ensino, pois eles querem aprender. E o que acontece nesse caminho, entre o querer aprender e a aula, que não os faz aprender, que chega a tal ponto desses alunos quererem não estar em sala de aula? Podemos inferir, ainda, que seja um pedido de ajuda. Eles querem aprender, mas não conseguem. Algo está errado, mas, onde está o erro?

Para responder a esses questionamentos, nos valemos de alguns aspectos, tão enraizados e sustentados pelos matemáticos. Estes têm a ideia de que o professor é detentor exclusivo do conhecimento e que, se o aluno for posto “diante de uma situação bem escolhida, em contato com certo tipo de realidade, deveria construir seu saber” (BROUSSEAU, 1996, p.56). Pelas escolhas realizadas pelo professor, o aluno estaria construindo um sentido para o conhecimento matemático e, consequentemente, estaria aprendendo. Entendemos que, o professor precisa “forçar a teoria a se apresentar revestida de uma realidade” (BROUSSEAU, 1996, p.62) e necessita manipular, negociar com as motivações dos alunos para garantir aos mesmos chegarem a um caminho correto para obter a resposta a uma tarefa. Desse modo, minimizaria a ocorrência de erros, de decepções, de angústias, de ansiedade, que levam a uma convicção de que a teoria não funciona e, portanto, não é necessária.

Podemos afirmar que, os problemas do ensino são problemas de didática. “A didática não se reduz a uma tecnologia, e sua teoria não é a da aprendizagem, mas a da organização das aprendizagens de outro ou, mais genericamente, a da difusão e transposição dos conhecimentos” (BROUSSEAU, 1996, p.65-66). De acordo com Serrazina (2014, n/p.)

[...] a matemática não pode estar completamente desligada da didática. Embora se aprenda matemática quando não se sabe, mas esta ligação tem que ser feita.

É uma maneira de aprofundar conhecimentos, neste aspecto acho que as práticas letivas têm um peso muito grande.

Portanto, um professor não é um mero recitador de conceitos. Há que haver mudanças de atitudes e transformação da linguagem. Há que se conhecer o raciocínio cognitivo e afetivo do aluno para propiciar meios didáticos e socioculturais que permitem o aprendizado com significado e sentido.

E, ainda, de acordo com Guimarães (2014, n/p.) entendemos que a didática é fundamental para:

ensinar — e a didática —, tem uma parte instrumental, uma parte metodológica, uma parte de conceitos e procedimentos, mas há uma parte que começa ou que se desenvolve apenas em contexto, ou seja, só a partir do momento em que o professor entra na sala de aula e começa a trabalhar com seus alunos determinado assunto de matemática. [...].

Mas [é] a partir do momento que ele entra na sala de aula que começa a ter possibilidade de gerar um outro tipo de conhecimento. Só nestas condições ele começa... [Claro que] há antecedentes, não nasce do nada, mas [é um conhecimento que] emerge na prática, revela-se na prática e constrói-se na prática.

Assim, como foi exposto no capítulo três, e corroborando Vieira e Vieira (2005), Roldão (2009) e Skovsmose (2000) acreditamos que as estratégias de ensino são um grande desafio para o professor. A forma como organiza a aula; a maneira de utilizar a comunicação, quer dele ou do aluno; o modo como contextualiza as tarefas propostas; o jeito como conduz as discussões em sala de aula; a atitude de mostrar que o erro é imprescindível ao aprendizado; as escolhas que faz e que trazem suas crenças e valores; ter consciência de que não conhece o aluno e nem seu desenvolvimento; a atitude de acreditar ou não que o aluno pode aprender, tudo isso influencia o aprendizado dos alunos.

Vejamos algumas respostas:

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

aprender.

2.2 Na aula de matemática costumo ficar prestando atenção.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

involver.

2.2 Na aula de matemática costumo ficar atentada.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

Dormir

2.2 Na aula de matemática costumo ficar com sono

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de  
compreender melhor e mais na aula

#### **6.1.1.3 Alunos do oitavo ano:**

Nas duas escolas estavam presentes um total de 39 alunos do oitavo ano. Na escola X estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 27 alunos. Destes, 13 alunos eram meninas e 13 meninos e um que se classificou como sendo bissexual. A faixa etária variou dos 13 aos 16 anos. Constatamos que apenas 5 alunos se encontram na idade correta em relação ao ano em que estão. Na escola Y estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 12 alunos; desses, 7 eram meninas e 5 meninos. A faixa etária variou dos 13 aos 16 anos. 5 alunos encontram-se na idade correta em relação ao ano em que estão.

##### **6.1.1.3.1 Medo**

**Quadro 7 - Questão 2.3 – Na aula de matemática fico com medo quando...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Medo</b>	Medo diz respeito às atitudes do/a professor/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a briga/ se estressa/fica nervosa/o - 4 respostas</li> <li>- o professor/a olha para o aluno – 2 respostas</li> <li>- o professor/a vê que não fez nada – 2 respostas</li> <li>- o professor/a chama ao quadro/faz pergunta – 12 respostas</li> <li>- o professor/a passa dever – 1 resposta</li> <li>- o professor/a ajuda – 1 resposta</li> <li>- o professor/a chama a mãe – 1 resposta</li> </ul>
	Medo diz respeito às atitudes do próprio aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não aprende - 3 respostas</li> <li>- erra alguma questão – 4 respostas</li> <li>- não consegue copiar – 1 resposta</li> <li>- demora a passar a hora – 1 resposta</li> <li>- tem prova/teste – 2 respostas</li> <li>- não consegue fazer a questão – 1 resposta</li> <li>- não entende – 2 respostas</li> <li>- tira nota baixa – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 5 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Para 68% dos alunos do oitavo ano o medo está aliado às atitudes do/a professor/a, ou seja, a maioria tem medo quando o professor/a chama ao quadro ou faz alguma pergunta. O medo de errar, de expor-se é visível. É medo aliado à insegurança por não ter a certeza de conseguir responder corretamente e, consequentemente, serem expostos para

os demais colegas de turma, mesmo sabendo que eles também não sabem dar uma resposta adequada à tarefa proposta. Isso evidencia que o erro não é trabalhado de forma a mostrar ao aluno que errar é um aspecto importante do aprender. O medo é tratado por muitos professores como uma forma de classificar. De acordo com (BERTONI, 1998, p.107)

Um trabalho de erro que dá sentido à atividade matemática orienta-se por um controle conceitual do trabalho do aluno e procura preservar o projeto central do ensino construtivista, no que se refere ao seu núcleo central, ou seja: “*o aluno é produz seus conhecimentos como resposta pessoal a uma questão*”.

E, mais ainda, o aluno não está acostumado a expor por escrito e oralmente seu pensamento. Corroboramos com Serrazina (2014) quando afirma que é fundamental propor discussões a respeito das tarefas propostas, para que o aluno perceba que há caminhos matematicamente corretos, mas que podem ser diferentes ou semelhantes ao dado por diferentes alunos. Esses alunos também sentem medo ao perceberem o estado psicológico do professor ou quando o simples olhar do professor já amedronta. Entretanto, cabe ao professor gerar confiança nos alunos para que o medo não aconteça. De acordo com Barros (1996, p.102-103)

Dependerá muito do professor a criação, em sala de aula, de um ambiente acolhedor, de liberdade, onde a criança – e o jovem [grifo nosso] – possa se sentir segura ao apresentar suas ideias e ao defender seus pontos de vista, quando diferentes dos demais. Enfim, é necessário muito cuidado para não se criar um bloqueio emocional à matemática que poderá acompanhar a criança por toda a vida.

O professor precisa estar comprometido com o “como ensinar” e não só com o “saber ensinar”. É necessário mais, do que saber os conteúdos matemáticos. É preciso ter atitude em relação ao ensino e à aprendizagem, buscando sobressair-se muito mais ao componente afetivo do que ao componente cognitivo. Um professor, assim, favorece a aprendizagem, por estar estimulando o desejo de aprender. De acordo com Freire (1996, p.85) acreditamos que “o bom clima pedagógico-democrático é o em que o educando vai aprendendo à custa de sua prática mesma que sua curiosidade como sua liberdade deve estar sujeita a limites, mas em permanente exercício”.

Algumas respostas mostram este medo:

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

*não consigo aprender*

2.4 Na aula de matemática fico com medo quando

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

O professor me pergunta algo

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

o professor me faz uma pergunta

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

o professor olha pra mim

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

ele me pergunta a resposta meu coração bate

#### 6.1.1.3.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza

**Quadro 8 - Questão 2.4 – Na aula de matemática fico feliz quando...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Felicidade/ Alegria</b>	<b>Atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- entende a matéria – 3 respostas</li> <li>- aprende um dever novo - 5 respostas</li> <li>- a aula acaba - 8 respostas</li> <li>- acerta o dever - 5 respostas</li> <li>- vai embora - 4 respostas</li> <li>- a matéria é fácil – 1 resposta</li> <li>- tira nota boa – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Atitudes do professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a vai embora - 5 respostas</li> <li>- o professor/a não passa dever - 2 respostas</li> <li>- o professor/a ajuda/ explica/encoraja - 1 respostas</li> </ul>
Não responderam – 2 alunos Nunca ficam felizes – 2 alunos		

**Questão 2.5 – Na aula de matemática não consigo aprender porque...**

<b>Infelicidade/ Tristeza</b>	<b>Atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- esquece a matéria – 1 respostas</li> <li>- não presta atenção – 6 respostas</li> <li>- fica fazendo bagunça/brincadeira – 2 respostas</li> <li>- é muito chata – 2 respostas</li> <li>- não consegue raciocinar – 2 respostas</li> <li>- tem vergonha de pedir ajuda – 1 resposta</li> <li>- fica nervosa/o – 1 resposta</li> <li>- é difícil – 8 respostas</li> <li>- não gosta da matéria – 1 resposta</li> <li>- fica no celular – 1 resposta</li> <li>- errar – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Atitudes dos colegas e/ou professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os colegas fazem bagunça – 5 respostas</li> <li>- os colegas ficam conversando – 2 respostas</li> <li>- o professor/a não explica – 4 respostas</li> </ul>
Não responderam – 4 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Para a maioria dos alunos do oitavo ano, ou seja, 69%, a felicidade/alegria está relacionada a não ter atividades; a não ter aula; quando a aula termina; quando o professor vai embora ou quando ele não passa tarefas. A felicidade/alegria está inseparável de aspectos negativos, pois os alunos preferem não realizar tarefas ou atividades de matemática. Há, ainda, alunos que nunca ficam felizes em sala de aula de matemática. Há, mais ainda, ou seja, alunos que ficam felizes/alegres quando acertam as tarefas; quando conseguem aprender/entender a matéria.

Em observação impressionista assistemática pudemos perceber que há desinteresse e insatisfação durante as aulas de matemática. Alunos considerados fracos pelo professor faziam algazarra sem se importar com nossa presença em sala de aula, chegando a fazer aviõezinhos com os questionários e arremessando-os pela janela. O desinteresse desses alunos era visível, como uma forma de afronte ao professor e aos visitantes. Em nosso entendimento, talvez seja um modo de chamar a atenção do professor, em uma afirmação de que estão ali em sala de aula e que precisam de atenção também. A divisão estabelecida pelo professor segregava os alunos com baixo desempenho escolar. Eles ficam mais afastados do professor, quando o ideal deveria ser o mais próximo possível, para que pudessem sanar suas deficiências mais rapidamente.

Algumas respostas dos alunos:

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

o professor vai embora

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

acordo do exercício

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

Entendo um pouco

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

acerta

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

da aula do imbecil

A infelicidade/tristeza está relacionada à dificuldade que encontram na disciplina; a falta atenção às explicações; a bagunça realizada pelos colegas e quando o professor não explica os conteúdos apresentados. Tanto a alegria/felicidade, como a infelicidade/tristeza estão aliadas a aspectos desagradáveis. O que provoca nesses alunos

a necessidade de sair de sala de aula? Podemos inferir que os jovens não veem sentido nas tarefas e atividades que são desenvolvidas em sala de aula. Há um esforço, por parte desses alunos, para permanecerem em sala de aula. Entretanto, as reações que manifestam são as de infelicidade/tristeza, por isso não dão a devida atenção às tarefas e atividades propostas pelo professor/a. Alguns expõem seus sentimentos chamando a atenção sobre si, outros mantêm-se desligados do ambiente de sala de aula, outros ainda, expressam impaciência ou tédio. De acordo com Gómez Chacón (2003, p.138) o tédio

É um estado emocional provocado nos jovens quando não veem sentido na atividade, quando é necessário fazer um esforço extra: fazer muitos cálculos, ler um texto muito longo ou quando se faz um exercício de consolidação do que foi aprendido. Surge quando a pessoa está cansada e quando não sabe abordar a tarefa – em ambos os casos, ele provoca desanimo. As reações que se manifestam são: “não ligar” para a atividade (mecanismo de defesa, “não me chama a atenção”), distrações com os colegas ou com outros artefatos, etc. Em alguns casos aparece associado a atitudes agressivas, de paralização e de enfado.

Supomos que parte dessa insatisfação advém de uma matemática escolar dissociada da cultura do aluno, dos desafios do cotidiano, da história social, política e econômica pertencentes à realidade do aluno. Entendemos, assim como D'Ambrosio (2011, p.46) que

A matemática se impôs com forte presença em todos os áres de conhecimento e em todas as ações do mundo moderno. Sua presença no futuro será certamente intensificada, mas não na forma praticada hoje. Será, sem dúvida, parte integrante dos instrumentos comunicativos, analíticos e materiais. A aquisição dinâmica da matemática integrada nos saberes e fazeres do futuro depende de oferecer aos alunos experiências enriquecedoras. Cabe ao professor do futuro idealizar, organizar e facilitar essas experiências. Mas, para isso, o professor deverá ser preparado com outra dinâmica. Como diz Beatriz D'Ambrosio, “o futuro professor de matemática deve aprender novas ideias matemáticas de forma alternativa”.

Essa matemática terá presença, mas, que não trará sentimentos desagradáveis aos alunos, pois sua dinâmica será outra.

Algumas respostas:

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

O professor não explica

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

é um assunto difícil

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

não consigo prestar atenção

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

*O Professor é muito chato, e não explica direito.*

2.6 O que mais gosto na aula de matemática é

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

*Falta medo de falhar, se a resposta errada*

### 6.1.1.3.3 Agrado/Desagrado

**Quadro 9 - Questão 2.1 – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Insatisfação/ Tédio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sair da sala/ir embora/sumir – 12 respostas</li> <li>- não fazer dever/ fazer nada – 1 resposta</li> <li>- se matar/fugir – 2 respostas</li> </ul>
	<b>Indiferença</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ir para outra disciplina – 1 resposta</li> <li>- dormir – 5 respostas</li> </ul>
<b>Agrado</b>	<b>Ânimo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aprender/estudar – 15 respostas</li> <li>- fazer o dever – 1 resposta</li> <li>- copiar – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Entusiasmo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- passar na matéria – 1 resposta</li> </ul>
		Não responderam – 2 alunos

Fonte: Da pesquisadora

Assim como os alunos do sétimo ano, para os alunos do oitavo há um grande interesse em aprender expresso por 41% deles. Entretanto, 54% desses alunos querem desistir da aula de matemática. Apesar de a Matemática ser uma disciplina em que a criação precisa estar presente, a matemática escolar continua seguindo uma maneira rígida de ensino dos conteúdos matemáticos. A falta de atenção dada à dimensão afetiva impulsiona a dimensão cognitiva de forma alijada das dificuldades e necessidades dos alunos, que se encontram em sala de aula. McLeod (*apud* GÓMEZ CHACÓN, 2003, p.29) afirma que “a falta de atenção para a emoção se deve, provavelmente, ao fato de que a pesquisa em questões afetivas – em sua maior parte – buscou fatores atitudinais que são estáveis e que podem ser medidos por meio de questionários”.

Algumas respostas:

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

*aprender*

2.2 Na aula de matemática costumo ficar *prestando atenção*

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

Sair

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

Já para casa correndo

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

durmin

#### 6.1.1.4 Alunos do nono ano:

Nas duas escolas, estavam presentes, no momento da aplicação do questionário, 38 alunos do nono ano. Na escola X, 16 eram meninas e 7 meninos. A faixa etária variou dos 13 aos 17 anos. Constatamos que apenas 4 alunos encontram-se na idade correta ao ano em que estão. Na escola Y, 5 eram meninas e 10 meninos. A faixa etária variou dos 14 aos 17 anos. Constatamos que apenas três alunos encontram-se na idade correta ao ano em que estão.

##### 6.1.1.4.1 Medo

**Quadro 10 - Questão 2.3 – Na aula de matemática fico com medo quando...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Medo</b>	Medo diz respeito às atitudes do/a professor/a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a briga/ se estressa/fica nervosa/o - 3 respostas</li> <li>- o professor/a começa a explicar – 1 resposta</li> <li>- o professor/a chama ao quadro/faz pergunta – 9 respostas</li> <li>- o professor/a passa dever – 1 resposta</li> <li>- o professor dá as notas – 1 respostas</li> <li>- o professor/a pega o celular – 2 respostas</li> </ul>
	Medo diz respeito às atitudes do próprio aluno	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ficar reprovado/a - 1 resposta</li> <li>- erra alguma questão – 1 resposta</li> <li>- quando vale nota – 1 resposta</li> <li>- tem prova/teste – 7 respostas</li> <li>- não consegue fazer a questão – 3 respostas</li> <li>- não entende – 4 respostas</li> <li>- tira nota baixa – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 2 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Constatamos, pelas respostas dadas, que as atitudes do professor influenciam o medo expresso por esses alunos. Além disso, a realização de teste ou prova, ou seja, momentos de avaliação, ou ainda não conseguir realizar a tarefa proposta também geram medo nesses alunos. De acordo com Fassis, Mendes e Carmo (2014, p.48) “o controle coercitivo nas aulas de matemática pode gerar ansiedade diante da matemática”. Isto significa que esse controle prejudica a compreensão dos alunos mediante a exposição dos conteúdos matemáticos pelo professor, pois sabemos que na atualidade existe um controle velado, que segundo esses autores (2014, 48) é um “controle aversivo sutil, caracterizado pela censura e zombaria dos colegas em sala de aula, ou agressões verbais por parte do professor”. Ainda, de acordo com eles (2014, p 48) há três componentes emocionais específicos:

(a) reações fisiológicas sentidas e relatadas como desagradáveis, tais como: taquicardia; sudorese; extremidades frias; gastralgias, cefaleias, náuseas; (b) reações de fuga e esquiva que têm por função a retirada ou cessação de estimulação aversiva, no primeiro caso, e o adiamento do contato com a estimulação aversiva, no segundo caso. Como exemplo de fuga, tem-se: resolver rapidamente a prova de Matemática; sair da sala quando o professor o requisita para ir ao quadro negro, etc. No caso da *esquiva*, alguns exemplos são: faltar à aula de matemática; adoecer no dia da prova ou no dia anterior à prova; (c) reações cognitivas específicas, em forma de atribuições negativas à Matemática (regras) e/ou autoatribuições negativas em relação ao desempenho em Matemática (autorregras).

Aqui, o medo está relacionado às reações cognitivas específicas, em que os alunos já atribuem negativamente o desempenho que terá quando é pedida a participação em sala de aula ou em ir ao quadro para resolver alguma tarefa proposta. Podemos inferir que a participação é uma atividade que vai mostrar aquilo que o aluno sabe ou não e isso requer segurança mediante o conteúdo que está sendo trabalhado. Tal segurança pode ocorrer a partir do tipo de atitude que o professor demonstre, ou seja, se ele acredita que o aluno é capaz de resolver ou se, mesmo não confiando na habilidade do aluno em resolver, estimula sua comunicação oral e escrita. Não como forma de expô-lo, mas como forma de mostrar que existem diferentes maneiras de resolver uma tarefa e que o caminho por ele tomado pode ou não chegar à solução correta da tarefa. Entretanto, o professor que não passa essa segurança, não ajuda o aluno a demonstrar os caminhos escolhidos, o tipo de raciocínio que utilizou e como se expressou por escrito de forma matematicamente segura. Mas, também, expressa reações de fuga, pelo medo de expor-se aos demais colegas.

Vemos, também, que o medo está relacionado às atitudes do próprio aluno. Não entender a matéria e errar são os aspectos que mais provocam medo nesses alunos, o que

demonstra que eles querem aprender, querem não errar as tarefas propostas. Podemos inferir que a ansiedade pode levar ao erro e a não conseguir entender a explicação. Alunos que são expostos ao ensino tradicional têm mais tendência a demonstrarem medo e ansiedade em relação à matemática. Newstead (*apud* FASSIS, MENDES e CARMO, 2014, p.49)

indica que o aspecto crucial não é exatamente o tipo de metodologia de ensino utilizada, e, sim, o quanto o estudante é preparado, ao longo de seus estudos, para enfrentar situações sociais, nas quais ele é requisitado a apresentar os exercícios matemáticos ao professor, expor no quadro suas habilidades ou interagir com colegas durante os exercícios de Matemática.

Assim, podemos inferir que esses alunos não foram preparados ao longo do período acadêmico que, apesar de ser pequeno já manifesta consequências desagradáveis e não desejáveis por eles. Entendemos, ainda, que a contextualização das tarefas com eventos reais, quer sejam sociais ou culturais, facilita a apreensão dos conteúdos matemáticos e possibilita maior interação dos alunos, quando expostos a atividades de expressar oralmente seu pensamento e raciocínio lógico matemático. Acreditamos, também, que os alunos não ficam satisfeitos com seus resultados e tendem a tornarem-se apáticos, agressivos ou indisciplinados. Para Sanchez (2004) existem cinco formas de manifestar dificuldades em relação à matemática. Para a autora, destaca-se a dificuldade 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; dificuldades intrínsecas ao próprio aluno e dificuldades originadas do ensino inadequado ou insuficiente.

Vejamos algumas respostas:

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

O professor manda a gente responder

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

O professor pergunta as caídas e não sei responder

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

o professor briga

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

é prova

2.3 Na aula de matemática fico com medo quando

*Não consigo entender.*

#### 6.1.1.4.2 Felicidade/Infelicidade e/ou Alegria/Tristeza

**Quadro 11 - Questão 2.4 – Na aula de matemática fico feliz quando...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Felicidade/ Alegria</b>	<b>Atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- entende a matéria – 3 respostas</li> <li>- tira nota boa – 2 respostas</li> <li>- aprende - 2 respostas</li> <li>- não tem aula – 1 resposta</li> <li>- acaba o dever – 1 resposta</li> <li>- a aula acaba - 6 respostas</li> <li>- acerta o dever - 7 respostas</li> <li>- não tem dever – 1 resposta</li> <li>- sai cedo - 1 resposta</li> <li>- não tem teste/prova – 1 resposta</li> <li>- um amigo/a ajuda – 1 resposta</li> <li>- não tem nada para fazer – 2 respostas</li> </ul>
	<b>Atitudes do professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- o professor/a vai embora - 2 respostas</li> <li>- o professor/a para de copiar - 1 resposta</li> <li>- o professor falta – 1 resposta</li> <li>- o professor/a não passa dever – 1 resposta</li> <li>- o professor dá o gabarito – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 5 alunos		
<b>Questão 2.5 – Na aula de matemática não consigo aprender porque...</b>		
<b>Infelicidade/ Tristeza</b>	<b>Atitudes dos próprios alunos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não enxerga direito – 1 resposta</li> <li>- não sabe porque não aprende – 2 respostas</li> <li>- não se esforça muito – 2 respostas</li> <li>- tem preguiça de copiar o dever – 1 resposta</li> <li>- não presta atenção – 5 respostas</li> <li>- se acha burra/o – 3 respostas</li> <li>- é distraído/a – 2 respostas</li> <li>- é muito chata – 1 resposta</li> <li>- não entende a matéria – 2 respostas</li> <li>- esquece tudo – 1 resposta</li> <li>- fica nervosa/o – 1 resposta</li> <li>- é difícil – 6 respostas</li> </ul>
	<b>Atitudes dos colegas e/ou professor/a</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- os colegas ficam conversando – 4 respostas</li> <li>- o professor/a não explica – 3 respostas</li> </ul>
Não responderam – 3 alunos Sempre aprende – 1 resposta		

Fonte: Da pesquisadora

A felicidade/alegria para os alunos do nono ano está relacionada às atitudes deles próprios. Podemos perceber que uma parte, 37%, fica feliz por aspectos relacionados à disciplina, tais como entender e aprender o conteúdo e acertar a tarefa proposta pelo professor ou tirar nota boa nas avaliações. A outra parte, 34%, fica feliz quando a aula acaba ou não tem aula ou quando não tem nada para fazer.

Algumas respostas embasam nossa análise:

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

da a hora de embora

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

soem embora

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

minhas matas estão boas.

2.4 Na aula de matemática fico feliz quando

o meu professor é muito bom

Já a infelicidade/tristeza está relacionada à própria disciplina, por acharem difícil; às atitudes deles próprios por considerarem que não prestam atenção, não se esforçam, são distraídos e se acham “burros”. Além disso, as atitudes dos colegas também atrapalham, por ficarem conversando e, ainda acham que a atitude do professor, quando não explica direito, dificulta. Podemos inferir que todos esses aspectos trazem prejuízos significativos para a aprendizagem desses alunos. Podemos, ainda, inferir que, com todos esses aspectos, causando infelicidade/tristeza nos alunos, não há uma forma única de solução; o caso é analisar o desempenho dos alunos e propor tarefas e atividades que estimulem, que levem à criação, que auxiliem a compreender o raciocínio e o pensamento lógico-matemático. Desse modo, corroboramos com Vasconcellos (2000, p.27) quando afirma que:

Se a matemática souber “dar a volta”, vencendo os desafios que lhe são propostos, ela deixará de ser a disciplina onde se faz o Ensino da Matemática – com toda a carga depreciativa aliada a uma transmissão unívoca de conhecimentos – para ser a disciplina onde se faz Educação Matemática.

Algumas respostas:

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

soem grava

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

eu não presto atenção

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

Por causa da professora

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

Porque as vezes a disciplina é muito difícil

2.5 Na aula de matemática não consigo aprender, porque

Por que as vezes engançam estudar.

#### 6.1.1.4.3 Agrado/Desagrado

**Quadro 12 - Questão 2.1 – Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Insatisfação/ Tédio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ir ao banheiro/beber água – 1 resposta</li> <li>- sair da sala/ir embora – 9 respostas</li> <li>- chorar – 1 resposta</li> <li>- dormir – 7 respostas</li> </ul>
	<b>Indiferença</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- escutar música – 2 respostas</li> <li>- usar o celular – 1 resposta</li> </ul>
<b>Agrado</b>	<b>Ânimo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- perguntar várias vezes – 1 resposta</li> <li>- aprender/estudar – 9 respostas</li> <li>- fazer o dever – 1 resposta</li> <li>- tirar nota máxima – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Entusiasmo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- se esforçar – 1 resposta</li> <li>- aprender para ensinar outras pessoas – 1 resposta</li> </ul>
		Não respondeu – 1 aluno

Fonte: Da pesquisadora

O desagrado dos alunos do nono ano está relacionado à insatisfação e ao tédio diante da aula de matemática, chegando a um percentual de 47% dos alunos participantes. Alguns ficam indiferentes à aula, preferindo usar o celular e ouvir música. Apesar desse desagrado, há alunos que se sentem animados, cerca de 32% dos alunos participantes. Vários deles têm ânimo para aprender e estudar a disciplina. Outros se animam ao ter notas máximas, ao fazer as tarefas ou perguntar. Tal ânimo manifesta-se pelo prazer em conseguir resolver as tarefas propostas e, à medida que o professor estimula esses resultados satisfatórios, reforça a persistência do aluno para chegar à solução correta. Segundo Gómez Chacón (2003, p.141) o aluno percebe “o domínio de saber fazer, experimentando um grande prazer, aproveitando ao máximo” a obtenção do resultado

satisfatório. Quando isto não acontece há o inverso, ou seja, ele fica insatisfeito, tanto com sua atuação, como com a atitude do professor. Algumas respostas dadas:

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

viver.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

charcar.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

desconhecer.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

Aprender.

2.1 Quando estou na aula de matemática eu tenho vontade de

sair da sala de aula

Ressaltamos que esses sentimentos analisados são os que mais afetam os alunos dos quatro anos do ensino fundamental II. Em síntese, podemos afirmar, dentre o medo expresso por eles, está o estado psíquico do professor, quando erram, quando não conseguem fazer ou responder as tarefas, quando o professor chama ao quadro ou faz alguma pergunta e por último quando são avaliados. Desse modo, o medo gravita em torno da necessidade de os alunos mostrarem sua capacidade cognitiva e emocional frente aos conteúdos aprendidos em sala de aula. Além do que, reafirmar que a exposição evoca o sentimento de “prestância” advogado por Wallon (1986), em que há a necessidade do aluno mostrar seu valor, de fazer-se admirado na presença do outro.

A felicidade está relacionada a acertar ou conseguir entender as tarefas ou, ainda, quando a aula acaba. A infelicidade está voltada para a própria atitude de não prestar atenção à aula ou fazer bagunça. Além disso, a dificuldade da disciplina e o excesso de tarefas também provocam infelicidade. O excesso de tarefas mostra que não há respeito ao ritmo dos alunos, levando à desistência e abandono de algumas tarefas propostas. As causas provocam efeitos que ora têm sentimentos de felicidade ora têm sentimentos de infelicidade. Nas reações emocionais está implícita a estratégia de bloquear o erro. Inerente ao medo surge a necessidade de abandonar a tarefa, ocasionando falta de atenção e bagunça.

O agrado envolve a aprendizagem e o estudo dos conteúdos matemáticos. Todos foram unânimes nessa afirmação. O desagrado também ocasionou unanimidade com a necessidade de sair da sala de aula ou mesmo que permanecendo, não realizar tarefas ou

qualquer atividade proposta. Há certa contradição entre o agrado e o desagrado, pois ao mesmo tempo em que querem aprender e estudar, querem não permanecer em sala ou não fazer as tarefas. Podemos inferir que, há a necessidade de aprender os conteúdos matemáticos, pois sabem de sua importância para o futuro. Entretanto, há o desejo, mesmo que latente, de não estar em um ambiente de aprendizagem, do qual a Matemática é a disciplina. Algumas respostas nas histórias:

Nos dias de hoje, a matemática serve para....

nos ensinar para nos ajudar a

fazendo de conta

Nos dias de hoje, a matemática serve para....

para trabalhar no mercado a matemática  
nunca falta

Nos dias de hoje, a matemática serve para....

A matemática é a ciência de  
Julio trouxe em dia, que você  
sabendo fazer e aprender  
essa matéria vai te ajudar  
e muito lá pra frente na sua  
vida.

Nos dias de hoje, a matemática serve para....

A matemática serve pra mim pra eu pagar contas  
pra quando vou bens ou de um trase ou contas  
que o resto tem pra não fique contado. Eu acho  
que a matemática serve muito no meu dia a dia  
não só no meu dia a dia de muitos bens. E que  
sem a matemática os bens não são nenhuma!  
Pra que que todos os coiss de trabalho, it tem  
a ver com matemática.

Estes sentimentos indicam que, de acordo com o segundo instrumento de análise, eles têm noção da utilidade em aprender os conteúdos matemáticos, pois necessitarão deles para conseguirem emprego; para as atividades cotidianas, tais como as relacionadas ao sistema monetário, ou seja, saberem quanto terão que dispor para comprar algo e quanto poderão comprar, o troco que receberão ou darão, o desconto, os juros; para o raciocínio e o entendimento sobre as coisas, tais como, para um pedreiro saber a área de um terreno, desenvolver habilidades para construir uma casa ou uma costureira saber medir a roupa, a quantidade de tecido que precisará; para passarem para o próximo ano letivo; para serem inteligentes e até, aprenderem, a fim de ensinarem os outros.

Algumas histórias comprovam esse entendimento:

Nos dias de hoje, a matemática serve para.....

*nos dias de hoje a matemática serve  
para várias coisas serve para quando eu  
vou no supermercado ou em outros  
lojas quando o agente precisa fazer  
uma conta para essa mal fez a conta -  
validade das coisas e outras coisas no mundo  
coisas muitas gente não sabe a matemática  
eu sou eu só sei porque eu não  
sou idiota mas sei algumas coisas*

Nos dias de hoje, a matemática serve para.....

*fazer compras no mercado em lojas para  
calcular a área de alguma coisa, para  
saber o seu lucro e gasto, para saber o  
quanto você ganha ou desconto, na  
medida de uma roupa, mas prestações  
de compras etc....*

Nos dias de hoje, a matemática serve para....

*nos ajudar, não só com contas, mas,  
também para o raciocínio e o entendimento  
sobre as coisas.*

### 6.1.2 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação ao professor de Matemática

Os sentimentos dos alunos a respeito dos professores de Matemática passam pela ação didático-pedagógica desenvolvida por eles, pelas relações afetivas estabelecidas, pela atmosfera de respeito e pelo encorajamento à participação desses alunos. Os docentes precisam estar alerta aos indícios dados pelos alunos, de maneira que, ajustando suas aulas, consigam atingi-los. Desse modo, os professores precisam valorizar “a capacidade de os alunos formularem situações em termos matemáticos (matematização) e aplicarem conceitos já seus conhecidos à resolução de problemas concretos, incluindo naturalmente a construção de modelos matemáticos (modelação)” (PONTE, 1992, p.5). Entretanto, o comportamento do professor em sala de aula deixa transparecer suas concepções e crenças sobre o conteúdo e o seu ensino, sem dar devida atenção à influência que suas ações resultarão em seus alunos.

De acordo com Thompson (1997, p.14)

Se os padrões característicos do comportamento dos professores são realmente uma função de seus pontos de vista, crenças e preferências sobre o conteúdo e seu ensino, então qualquer esforço para melhorar a qualidade do ensino de matemática deve começar por uma compreensão das concepções sustentadas pelos professores e pelo modo como estas estão relacionadas com sua prática pedagógica. A falha em reconhecer o papel que as concepções sustentadas pelos professores podem exercer na determinação de seu comportamento pode, provavelmente, resultar em esforços mal direcionados para melhorar a qualidade do ensino de matemática nas escolas.

Logo, viemos buscar respostas para as estratégias escolhidas pelo professor, em sua maneira de ensinar para melhorar a qualidade da aprendizagem dos alunos. Assim, como foi exposto no capítulo 3 concordamos que as estratégias que envolvem diferentes escolhas, segundo crenças, valores e atitudes do professor, podem facilitar ou prejudicar a aprendizagem dos alunos. Entender que há diferentes maneiras de ensinar o mesmo conteúdo é um caminho facilitador para as escolhas que serão necessárias para ensinar à

pluralidade de alunos, cada um com sua singularidade. É desenvolver situações de aprendizagem significativa, ampliando a abordagem didática e pedagógica que possibilitará alguns desafios às crianças e jovens. É estimular o pensamento e a aprendizagem por trajetórias hipotéticas de aprendizagem (SERRAZINA e OLIVEIRA, 2010 e CLEMENTS e SARAMA, 2009a; 2009b).

#### **6.1.2.1 Alunos do sexto ano:**

**Quadro 13 - Questão 3.10 – Eu considero qualquer professor de matemática...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Desconfiança</b>	- diferente – 1 resposta
	<b>Desrespeito</b>	- chato – 6 respostas
	<b>Insegurança</b>	- não considero – 2 respostas
<b>Agrado</b>	<b>Confiança</b>	- meu amigo/a – 2 respostas - eu confio nele/nela – 1 resposta - inteligente – 1 resposta - ótimo/a – 1 resposta
	<b>Respeito</b>	- com respeito – 2 respostas - com consideração – 2 respostas
	<b>Segurança</b>	- muito bom/boa – 5 respostas - legal/muito legal – 14 respostas - maneiro/a – 2 respostas
		Não responderam – 8 alunos

Fonte: da pesquisadora

A maioria dos alunos do sexto ano, ou seja 64% destes, consideram o professor de matemática apresentando sentimentos agradáveis. Inferimos que estes sentimentos agradáveis se expressam pela confiança, o respeito e a segurança que alguns professores passam aos seus alunos. Podemos inferir que a confiança destes alunos perpassa a necessidade de o professor ser amigo ou do aluno confiar no mesmo. Além disso, por entender que o professor é inteligente. A segurança é desenvolvida por meio da relação professor-alunos. De acordo com Leite e Gazoli (2012, p.87)

é necessário relembrar que, nas atividades de ensino, concentra-se a maior carga afetiva da relação professor/aluno: olhares, posturas, conteúdos verbais, contatos, proximidade, tom de voz, formas de acolhimento, instruções e correções, etc., constituem aspectos da trama de relações interpessoais, com enorme poder de impacto afetivo no aluno, seja positivo, seja negativo – daí a importância dessas decisões; [...]

Essa relação professor/alunos é mesclada pelos aspectos afetivos, os comportamentos e atitudes, as crenças, concepções e valores de ambos. Na dimensão afetiva, como foi exposto no capítulo 4, o sentimento é a expressão representacional da afetividade (ALMEIDA e MAHONEY, 2007; WALLON, 1971), permitindo estimular, regular ou inibir a atividade psíquica necessária ao aprendizado dos conteúdos matemáticos. Os comportamentos são a expressão de reações interiores determinados pelo estímulo exterior. Desse modo, tanto professor como alunos expressam seus sentimentos pelo contexto da situação (DAMASIO, 2000). Esses comportamentos transparecem nas atitudes de ambos. Assim como as crenças, as concepções e os valores. Consequentemente, ambos percebem o que cada um sente pelo outro e isto se reverte sobre o ensino do professor e sobre a aprendizagem dos alunos. Guimarães (2006) afirma que as concepções têm um duplo papel simultâneo, quer seja de interação, quer seja de mediação. Vejamos algumas respostas:

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

*muito amigável ou amigável*

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

*maneiro*

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

*Seguro e seguro*

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

*de confiança*

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

*inteligente*

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

*muito bom*

Não podemos deixar de apresentar que alguns alunos, cerca de 13% dos mesmos consideram o professor “chato”, o que nos leva a inferir que, também, passa pela relação professor/alunos esse tipo de sentimento. Como foi apresentado no capítulo três desse trabalho, a relação professor/alunos passa pela comunicação (GUERREIRO, 2013) e por

aquilo que o docente deixa passar por suas atitudes em sala de aula, ou seja, a forma como ele ajuda ou não seus alunos a aprenderem os conteúdos ensinados. É dar o empoderamento matemático a eles (BALL, 1988; FIORENTINI, 2005). Quando isso não ocorre, a figura do professor torna-se desagradável aos olhos de alguns alunos.

Com essas respostas podemos supor que esses alunos queriam ter um professor de matemática que fosse amigo, bom e legal, ou seja, essas respostas nos levam a crer que há necessidade de um relacionamento mais próximo com o professor de Matemática. Um relacionamento baseado na amizade requer companheirismo, solidariedade, ajuda nas dificuldades, cooperação e responsabilidade. Wallon (1979, p.218) afirma que “a responsabilidade toma sobre si o êxito de uma ação que é executada em colaboração com outro ou em proveito de uma coletividade”. Desse modo, dar responsabilidade é tarefa importante para os jovens e o professor precisa ser amigo para poder designar responsabilidades. E ainda, segundo Wallon (1975b, p.171) “o eu e seu complemento inseparável, o outro, conduzem a pessoa duma sensibilidade elementar aos horizontes mais diversos e por vezes mais vastos da consciência individual ou coletiva”. O que comprova que o docente necessita modificar sua atitude perante seus alunos, dando-lhes condições de vê-lo como aquela pessoa que está ali para ajudar e que, acima de tudo, acredita que eles possam conseguir aprender o que lhes é ensinado.

Há certa ambiguidade de sentimentos entre estes alunos, pois alguns ao mesmo tempo consideram o professor bom e chato ou legal e chato. Podemos inferir que esses alunos têm sentimentos confusos em relação ao professor de Matemática devido ao pouco contato que têm com um professor especialista. A visão que trazem de professor é do professor generalista, que desenvolve todas as tarefas de todas as disciplinas propostas no ensino fundamental I.

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

legal e um Bom Professor.

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

bom e chato ao mesmo tempo

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

um pouco Bom e um pouco Chata

Há, ainda, alguns alunos que se abstiveram de responder ese item, ou seja, 17%. Podemos inferir que eles podem não querer expressar seu sentimento em relação ao professor ou, ainda, não têm sentimentos em relação a ele. Em se tratando de sentimentos podemos inferir que estes alunos já estejam tão desmotivados que não conseguem expressar qualquer sentimento em relação ao professor. Compreendemos como Charlot (1996) que é necessário haver uma relação de sentido com o saber matemático, para que a relação com o professor seja agradável, já que professor, alunos e conhecimento são partes de um mesmo processo, desenvolvido em um determinado contexto. De acordo com Charlot (2007) relação com o saber é uma relação com o mundo, consigo mesmo e com o outro.

#### **6.1.2.2 Alunos do sétimo ano:**

**Quadro 14 - Questão 3.10 – Eu considero qualquer professor de matemática...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Desconfiança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diferente – 2 respostas</li> <li>- mais ou menos – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Desrespeito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chato/a – 7 respostas</li> <li>- esquizofrênico/a – 1 resposta</li> <li>- muito ruim – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Insegurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não considera – 4 respostas</li> </ul>
<b>Agrado</b>	<b>Confiança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- muito dedicado/a – 1 resposta</li> <li>- excelente – 1 resposta</li> <li>- inteligente – 1 resposta</li> <li>- esperto/a – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Respeito</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sério/a – 1 resposta</li> <li>- com consideração – 2 respostas</li> </ul>
	<b>Segurança</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- normal – 1 resposta</li> <li>- muito bom/boa – 6 respostas</li> <li>- legal/muito legal – 11 respostas</li> </ul>
		Não responderam – 6 alunos

Fonte: Da pesquisadora

Assim como os alunos do sexto ano, os alunos do sétimo ano também apresentam sentimentos agradáveis em relação ao professor de matemática. 53% destes alunos consideram-no legal ou bom. Há, ainda, alunos que têm sentimentos desagradáveis em relação ao professor, ou seja, cerca de 34%. Alguns alunos não responderam a essa pergunta, aproximadamente 13%. Percebemos que, com pequenas modificações de

percentual, os alunos do sétimo ano apresentam sentimentos semelhantes aos alunos do sexto ano. Algumas respostas obtidas:

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Chato

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Muito desrespeitoso na opinião dos

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Respeito, porque é uma matéria muito difícil

Houve um aumento no sentimento desagradável em relação ao professor, devido a esses alunos já terem passados por um docente anteriormente, o que pode agravar os sentimentos desagradáveis, a depender da relação estabelecida entre professor e alunos, em sala de aula. Desse modo, podemos inferir que o professor pode estar personalizando o conhecimento matemático, pode estar trabalhando com o conhecimento matemático descontextualizado e não estar dando sentido ao aprendizado dos alunos. Entendemos como Brousseau (1996, p.48) que o professor precisa procurar “situações que deem sentido aos conhecimentos que devem ser ensinados” e, em fazendo isto, dará uma forma comunicável ao saber matemático. E, mais ainda, terá uma relação com o saber mais democrática e amigável com os alunos. Legitimando o que foi exposto acima, quando citamos Charlot (1996, 2007).

#### 6.1.2.3 Alunos do oitavo ano:

**Quadro 15 - Questão 3.10 – Eu considero qualquer professor de matemática...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Desagrado</b>	<b>Desconfiança</b>	- sem respostas
	<b>Desrespeito</b>	- chato/a – 13 respostas - ruim – 2 respostas
	<b>Insegurança</b>	- não considera – 2 respostas
	<b>Confiança</b>	- inteligente – 3 respostas
	<b>Respeito</b>	- paciente – 1 resposta

<b>Agradô</b>	<b>Segurança</b>	- maneiro/a – 4 respostas - muito bom/boa – 5 respostas - legal/muito legal – 4 respostas
Não responderam – 9 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Para os alunos do oitavo tanto os sentimentos agradáveis, como os desagradáveis têm o mesmo percentual, 44%. 12% dos alunos não expressaram opinião a esse respeito. Em comparação aos dois outros anos do ensino fundamental, houve um aumento dos sentimentos desagradáveis em relação ao professor. Podemos inferir que a tolerância e o respeito destinado ao professor passa pela necessidade de ter que resistir à presença do mesmo, devido a ele possuir o conhecimento. A percepção do docente sobre sua autoridade em sala de aula é fundamental. Porém esta relação de autoridade deve ser democrática. Podemos inferir, corroborando Freire (1996, p.41) que:

Uma das tarefas mais importantes da prática educativo-crítica é propiciar as condições em que os educandos em suas relações uns com os outros e todos com o professor ou a professora ensaiam a experiência profunda de assumir-se. Assumir-se como ser social e histórico como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque é capaz de amar. Assumir-se como sujeito porque é capaz de reconhecer-se como objeto. A assunção de nós mesmos não significa a exclusão dos outros.

A questão crucial é reconhecer que os conteúdos matemáticos são personalizados na figura do professor de Matemática. E que, a relação professor-conhecimento-alunos é uma relação permanente de saber e de fazer matematicamente, o que reflete sobre a prática docente. Desse modo, os alunos transferem, ao professor, aquilo que sentem e, também, suas frustrações por não conseguirem aprender os conteúdos matemáticos que lhes são ensinados. Nesse ano do ensino fundamental II também há certa ambiguidade de sentimentos. Algumas respostas:

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Muito e um pouco

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

alguns chatos de mais, mas alguns são legais

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

ruim

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

chatô

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

muito inteligente

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

nenhô todos mais o que eu tenho é legal.

#### 6.1.2.4 Alunos do nono ano:

**Quadro 16 - Questão 3.10 – Eu considero qualquer professor de matemática...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Desagrado</b>	<b>Desconfiança</b> - feio/a – 2 respostas - diferente – 1 resposta
	<b>Desrespeito</b> - chato/a – 6 respostas - burro – 1 resposta
	<b>Insegurança</b> - maluco/a – 1 resposta - alienígena – 1 resposta
<b>Agrado</b>	<b>Confiança</b> - inteligente – 7 respostas - esperto/a – 1 resposta - interessante – 1 resposta - excelente – 1 resposta
	<b>Respeito</b> - paciente – 4 respostas - um exemplo – 1 resposta
	<b>Segurança</b> - maneiro/a – 2 respostas - muito bom/boa – 1 resposta - legal/muito legal – 3 respostas
Não responderam – 3 alunos	

Fonte: Da pesquisadora

Para os alunos do nono ano há uma ascensão dos sentimentos agradáveis em relação aos sentimentos desagradáveis. 55% desses alunos têm sentimentos agradáveis, tendo seu ápice na confiança, por considerarem o professor inteligente, esperto, interessante e excelente. Podemos inferir que esses alunos podem ter esses sentimentos, devido à cultura ou ao imaginário social que lhes é passado: para ser “bom” em matemática tem que ser inteligente. Naturalizou-se na academia essa visão de que só aprende matemática quem tem “dom” ou quem é “bom”. De acordo com D’Ambrosio (2011, p.55)

[...] a ignorância dos novos enfoques à cognição tem um reflexo perverso nas práticas pedagógicas, que se recusam, possivelmente em razão dessa ignorância, a aceitar a tecnologia. Ainda há uma enorme resistência de educadores, em particular educadores matemáticos, à tecnologia.

Tal resistência mescla-se com um discurso ideológico obsoleto e perverso de que somente alguns nasceram destinados a aprender os saberes matemáticos. Há em cada aluno um processo para gerar o conhecimento, partindo de um estímulo que originará uma atividade cognitiva e afetiva frente ao saber a ser aprendido. Há, portanto, um misto daquilo que o aluno já sabe com aquilo que ele está aprendendo no presente. Processando essa mistura surgirá o conhecimento novo. Desse modo, reconhecemos “que não pode haver um presente congelado, como não há uma ação estática, como não há um comportamento sem uma retroalimentação instantânea (avaliação) a partir dos seus efeitos. Assim, o comportamento é o elo entre a realidade, que informa, e a ação, que a modifica” (D’AMBROSIO, 2011, p.56). A ação ou atividade do aluno é a capacidade de gerar conhecimento, por intermédio do convívio de si com os outros e desses, com o conhecimento. Vejamos algumas respostas:

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Inteligente

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

paciente

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Muito inteligente. Eu, os admiro.

Apesar de ter aumento nos sentimentos agradáveis, 32% dos alunos têm sentimentos desagradáveis e 13% não opinaram. Há certa falta de respeito para com o professor, pois alguns alunos afirmaram que o professor de matemática é “burro” ou “maluco” ou “alienígena”. Podemos inferir duas opções para essas respostas. A primeira pode ser pela escolha realizada pelo professor, ou seja, sua opção profissional em ser professor de Matemática, pois consideram a disciplina tão difícil que fazer essa opção não é um aspecto normal. A segunda está relacionada ao entendimento que têm dos conteúdos matemáticos. Desse modo, estes alunos imputam a culpa do seu fracasso aos professores, ratificando o que foi exposto acima, para os alunos do oitavo ano, sobre a personificação dos conteúdos matemáticos na figura do professor. Observemos algumas respostas obtidas:

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

chato

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

u Prof: Bublo

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

umalucos

3.10 Eu considero qualquer professor de matemática

Alenigma , criado em laboratório, cheiroso, com  
turá

Em síntese, os alunos do ensino fundamental II consideram qualquer professor de Matemática legal ou chato. A figura do professor, personalizada nos conteúdos matemáticos, na forma como desenvolve a aula e em suas atitudes, afeta os alunos e causa amor ou ódio pelo mesmo. Podemos observar isso, exemplificado pelo segundo instrumento de pesquisa nas respostas obtidas.

Um dia cheguei atrasado para a aula de matemática. Quando entrei, olhei para o quadro e vi que estava cheio com o conteúdo, que o professor tinha acabado de explicar à turma. Fui à mesa do professor e pedi que me explicasse o conteúdo.

O professor .....

Ele ja surpreear pro mim para  
eu não mich mal no preo.

Um dia cheguei atrasado para a aula de matemática. Quando entrei, olhei para o quadro e vi que estava cheio com o conteúdo, que o professor tinha acabado de explicar à turma. Fui à mesa do professor e pedi que me explicasse o conteúdo.

O professor .....

Ele moi me deu um sorriso por dragoz desarranjar e  
depois moi pedir pra eu copiar a matéria pra se  
me explicar.

Um dia cheguei atrasado para a aula de matemática. Quando entrei, olhei para o quadro e vi que estava cheio com o conteúdo, que o professor tinha acabado de explicar à turma. Fui à mesa do professor e pedi que me explicasse o conteúdo.

O professor .....

meio vai explicar porque ele é ignorante

Um dia cheguei atrasado para a aula de matemática. Quando entrei, olhei para o quadro e vi que estava cheio com o conteúdo, que o professor tinha acabado de explicar à turma. Fui à mesa do professor e pedi que me explicasse o conteúdo.

O professor .....

Muito bem, eu explico, mas tenho muito de prestar atenção  
porque eu não sou explicar novamente, fui só explicar porque  
eu sou um aluno que preciso de bastante elas matem.

### 6.1.3 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação às tarefas propostas pelo professor de Matemática

Uma das estratégias de ensino é a escolha das tarefas que serão propostas aos alunos para que aprendam um conteúdo matemático. Para que eles tenham atividades que gerem aprendizado é necessário que essa escolha reflita alguns aspectos importantes. O primeiro aspecto e talvez o mais crucial é a contextualização. Assim, como foi exposto no capítulo três desse trabalho e corroborando Skovsmose (2000) as tarefas devem focar a realidade dos alunos envolvidos.

O segundo aspecto refere-se à forma como será comunicada ou exposta a tarefa proposta bem como, mostrar aos alunos que há diferentes caminhos, para chegar à solução de uma tarefa. É importante que, tanto professor como alunos, dialoguem e que, entendam a sua importância para o envolvimento, a segurança na realização da tarefa e que consigam dar soluções satisfatórias, apresentando argumentos matematicamente corretos.

O objetivo da aula é o terceiro aspecto e de suma importância para o aprendizado e para o ensino. Ao se ter um objetivo, facilita-se a estrutura da aula e, consequentemente, como afirmam Clements e Sarama (2009a; 2009b) possibilita a criação de trajetórias hipotéticas de aprendizagem, haja vista intencionar a geração de grandes ideias sobre a matemática. Tornar os alunos matematicamente criativos é um aspecto inerente a elaboração de um objetivo de ensino.

Podemos afirmar, ainda, que existem outros aspectos inerentes à elaboração de uma tarefa, tais como motivação, relacionamento entre professor e alunos, confronto de ideias, a duração que uma tarefa despenderá para sua resolução, a dificuldade de uma tarefa, o grau de desafio que proporcionará, desenvolvimento psicológico, emocional e cognitivo dos alunos, entre tantas outros.

Uma tarefa gera uma atividade correspondente e, para que isso ocorra, é necessário que ela tenha certos requisitos que estimulem os alunos a quererem resolvê-la. Assim, a natureza de uma tarefa deve estar diretamente vinculada às experiências vivenciadas pelos alunos, deve proporcionar um desafio, ou seja, deve requisitar que os alunos desenvolvam estratégias matemáticas para resolvê-la e deve ter certo grau de abertura, ou seja, possibilitar aos alunos chegarem à resolução, utilizando diferentes caminhos.

#### **6.1.3.1 Alunos do sexto ano:**

**Quadro 17 - Questão 4.2 – Quando erro o exercício de matemática...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Felicidade/ Alegria</b>	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- quero aprender – 1 resposta</li> <li>- pergunto/peço ajuda ao professor – 2 respostas</li> <li>- fico de boa – 1 resposta</li> <li>- peço uma nova explicação – 1 resposta</li> <li>- tenho que pegar a resposta – 1 resposta</li> <li>- Apago e refaço/ corrijo – 19 respostas</li> </ul>
<b>Infelicidade/ Tristeza</b>	<b>Tristeza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico triste – 3 respostas</li> <li>- fico tremendo/ nervoso – 2 respostas</li> <li>- fica desesperado/a – 2 respostas</li> </ul>
<b>Raiva/Afeição</b>	<b>Desinteresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico com raiva – 2 respostas</li> <li>- rasgo a folha – 1 resposta</li> <li>- xingo palavrão – 1 resposta</li> <li>- fico “bolada” – 1 resposta</li> <li>- nem ligo – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 9 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

A necessidade de resolver a tarefa impulsiona os alunos a refazê-la. Em sua grande maioria eles vão à busca da solução correta da tarefa, mas isto não significa que eles realmente aprenderão os conteúdos, com os quais terão que lidar, para encontrarem a solução. Entretanto, é uma forma de interesse dos mesmos, quer pela necessidade de

estudarem para as avaliações, quer pela necessidade de terem a tarefa correta e mostrarem que podem fazê-la. O erro provoca diferentes reações nos alunos, desde interesse à raiva, passando pela tristeza e o desinteresse. Desse modo, o erro precisa ser visto de outra maneira pelo professor, ou seja, como caminho de transformação da aprendizagem dos alunos, mas também, como uma forma de rever as práticas realizadas em sala de aula, revisitando estratégias de ensino. Algumas respostas obtidas:

4.2 Quando erro o exercício de matemática *eu apago e faço de novo.*

4.2 Quando erro o exercício de matemática *eu cargo a pilha*

4.2 Quando erro o exercício de matemática *a paga e põe certo*

4.2 Quando erro o exercício de matemática *eu tento de novo*

**Quadro 18 - Questão 4.6 – Eu sei que posso resolver o exercício de matemática por que ...**

Inferidos pela pesquisadora		Respostas dos alunos
Ânimo/ Tédio	Ânimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presto atenção na explicação – 5 respostas</li> <li>- faz parte da prova – 1 resposta</li> <li>- me esforço muito – 1 resposta</li> <li>- sou capaz – 4 respostas</li> <li>- sou um pouco boa/bom – 1 resposta</li> <li>- eu consigo – 1 resposta</li> <li>- confio/acredito em mim – 2 respostas</li> </ul>
Otimismo/ Pessimismo	Pessimismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- olho a resposta dos colegas – 4 respostas</li> </ul>
	Otimismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- gravo na mente a explicação – 1 resposta</li> <li>- tem fé – 1 resposta</li> <li>- sou inteligente – 2 respostas</li> <li>- sou esperto – 3 respostas</li> <li>- se todo mundo consegue, eu consigo também – 1 resposta</li> </ul>
Satisfação/ Insatisfação	Insatisfação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não presto atenção – 1 resposta</li> </ul>
	Satisfação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- resolvo sozinho – 2 respostas</li> <li>- estudo – 1 resposta</li> <li>- aprendo – 1 resposta</li> <li>- gosto de matemática – 2 respostas</li> <li>- o professor esforça-se – 1 resposta</li> <li>- o professor me ajuda – 1 resposta</li> <li>- o professor me acha inteligente – 1 resposta</li> <li>- o exercício é bom – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 6 alunos		
Não sabem o porquê – 3 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Uma tarefa gera diferentes atitudes para a sua resolução. Prestar atenção à explicação, entender que é capaz de solucioná-la, determina um estado de ânimo que deixa os alunos otimistas e satisfeitos quando a estão realizando. Entretanto, surgem também sentimentos desagradáveis quando eles compreendem que não conseguem resolver a tarefa proposta, quer seja por ser de dificuldade elevada ou por não terem os conteúdos necessários à sua resolução. A insatisfação e o pessimismo dominam as atitudes e a ação dos alunos, não possibilitando uma solução satisfatória à tarefa proposta ou mesmo podem ocorrer atitudes de não a resolverem, já antevendo futuros erros de solução, o que os desanima. Vejamos as respostas dadas:

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

me esforçar muito.

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Sou esperto

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

me dei conta

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

porque se tanto consegui em casa também consegue

**Quadro 19 - Questão 4.8 – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto ...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Alegria/ Tristeza</b>	<b>Alegria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inteligente – 3 respostas</li> <li>- feliz – 9 respostas</li> <li>- suave/bem – 7 respostas</li> <li>- orgulhoso/a – 1 resposta</li> <li>- corajoso/a – 1 resposta</li> <li>- ótimo/a – 1 resposta</li> <li>- o/a melhor aluno/a – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Tristeza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- burro/a – 3 respostas</li> <li>- preocupado/a – 1 resposta</li> <li>- arruinado/a – 1 resposta</li> <li>- nervoso/a – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sou esperto/a – 2 respostas</li> <li>- sou boa/bom – 1 resposta</li> <li>- vou conseguir fazer – 1 resposta</li> </ul>

Interesse/ Desinteresse	Desinteresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cansado/a – 2 respostas</li> <li>- ruim porque não sei nada – 1 resposta</li> <li>- quieto – 1 resposta</li> <li>- com dor de cabeça – 2 respostas</li> <li>- entediado/a – 1 resposta</li> </ul>
		<p>Não responderam – 7 alunos Não sabem o porquê – 1 alunos</p>
<b>Questão 4.9 – Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática. Diga-me por que...</b>		
Apatia/ Determinação	Apatia	<ul style="list-style-type: none"> <li>- me xingam – 1 resposta</li> <li>- sou burro/a – 1 resposta</li> <li>- tem que resolver – 1 resposta</li> <li>- não sei fazer nada – 1 resposta</li> <li>- me sinto inseguro/a – 2 respostas</li> <li>- o professor passa muito dever – 1 resposta</li> <li>- é chato – 3 respostas</li> <li>- entediado/a – 1 resposta</li> </ul>
	Determinação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confio/acredito que vou acertar – 3 respostas</li> <li>- sei que é bom/ legal – 8 respostas</li> <li>- me faz melhor – 1 resposta</li> <li>- presto atenção – 1 resposta</li> <li>- desenvolvo coisas novas/aprendo – 2 respostas</li> <li>- eu gosto de matemática – 2 respostas</li> <li>- normal – 1 resposta</li> <li>- determinado/a – 1 resposta</li> <li>-o/a melhor aluno/a – 1 resposta</li> </ul>
		<p>Não responderam – 8 alunos Não sabe o porquê – 3 respostas Respostas não condizentes – 4 alunos</p>

Fonte: Da pesquisadora

Quando conseguem resolver as tarefas propostas pelo professor, sentem-se felizes, bem, espertos e inteligentes. Porém, tem aqueles que têm tristeza por sentirem-se “burros” em consequência de não conseguirem chegar à solução correta da tarefa. Outros ficam desinteressados e como reação, sentem-se cansados e com dor de cabeça. Esses sentimentos provocam apatia quando a tarefa é considerada “chata” ou quando se sentem inseguros quanto à resposta que propõem. Há alunos que, determinados, tentam chegar à solução por entenderem ser “bom” e por confiarem em si mesmos.

Temos que ressaltar que, alguns alunos não souberam explicar o motivo da resposta dada anteriormente e outros deram respostas que não correspondiam como explicação à pergunta anterior. Podemos supor que eles tentaram bloquear o que realmente queriam as respostas, seja consciente ou inconscientemente. O bloqueio é momentâneo e dificulta o entendimento sobre determinado tema, surgindo em ocasiões

que o aluno não é capaz de articular aquilo que lhe é proposto e aquilo que ele precisa desenvolver para dar uma resposta coerente. É o que se evidencia pelas respostas obtidas. Algumas respostas:

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

*feliz e um Pouco Preocupada.*

*toz'*

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

*ta-Pergui ós 7ezes me Sinto imbezil*

4.10 Eu não resolvo o exercício de matemática quando

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

*que vou coneguir toz'.*

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

*por que é bem agito opento de tudo.*

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

*inteligente*

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

*pragu acham quando corrigo os resultados*

### 6.1.3.2 Alunos do sétimo ano:

**Quadro 20 - Questão 4.2 – Quando erro o exercício de matemática...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Felicidade/ Alegria</b>	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pergunto/peço ajuda ao professor – 4 respostas</li> <li>- costumo evoluir – 1 resposta</li> <li>- Apago e refaço/ corrijo – 17 respostas</li> </ul>
<b>Infelicidade/ Tristeza</b>	<b>Tristeza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico desanimado/a – 1 resposta</li> <li>- sei que um dia vou acertar – 1 resposta</li> <li>- fica aflito/a – 1 resposta</li> <li>- me sinto mal – 1 resposta</li> <li>- fico triste – 1 resposta</li> </ul>

		- sei que vou tirar nota baixa – 1 resposta
<b>Raiva/Afeição</b>	<b>Desinteresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico irritado – 1 resposta</li> <li>- deixo do mesmo jeito/errado – 3 respostas</li> <li>- rasgo a folha – 1 resposta</li> <li>- fico normal – 1 resposta</li> <li>- nem ligo – 1 resposta</li> <li>- fico com raiva – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 10 alunos		

Fonte: da pesquisadora

Para os alunos do sétimo ano, o que mais traz felicidade está aliado ao interesse, quer por pedir ajuda ao professor, quer por refazer a tarefa proposta, ou seja, cerca de 36% desses alunos querem refazer a tarefa para poderem aprender o conteúdo ensinado. Por outro lado, alguns alunos sentem-se desinteressados, 17%, não desenvolvendo nenhuma reação para corrigir a tarefa, ou ficam com raiva chegando ao ponto de rasgarem a folha do caderno por terem errado a solução da tarefa.

Ressaltamos que houve um índice elevado de abstenção a esta pergunta, ou seja, 21% dos alunos preferiram não respondê-la. Supomos duas possíveis justificativas para esse índice. A primeira é que esses alunos não quiseram responder para evitarem expor-se a uma pessoa que não conheciam ou porque não tiveram vontade de responder. A segunda justificativa pode ter sido devido a um desinteresse em relação a qualquer aspecto que diga respeito à disciplina matemática, gerando assim, indiferença e até desapego à disciplina. Tais alunos podem ter histórico de fracasso escolar na disciplina e o desafio do professor é interromper os sentimentos desagradáveis em relação à matemática e tudo que lhe diz respeito. Cabe a ele encontrar caminhos didáticos que favoreçam o envolvimento com a matemática, com os conteúdos matemáticos, com ele e uns com os outros, em uma integração afetiva-cognitiva-motora.

Algumas respostas obtidas:

4.2 Quando erro o exercício de matemática jica irada

4.2 Quando erro o exercício de matemática eu fico desesperado

4.2 Quando erro o exercício de matemática fico normal

4.2 Quando erro o exercício de matemática corrigir e errar

4.2 Quando erro o exercício de matemática eu me ligo

4.2 Quando erro o exercício de matemática eu fico desanimado

4.2 Quando erro o exercício de matemática o professor me ensina o certo

4.2 Quando erro o exercício de matemática eu busco ajuda e tento melhorar

**Quadro 21 - Questão 4.6 – Eu sei que posso resolver o exercício de matemática, porque ...**

Inferidos pela pesquisadora		Respostas dos alunos
Ânimo/ Tédio	Ânimo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presto atenção na explicação – 2 respostas</li> <li>- tento entender – 1 resposta</li> <li>- me esforço muito – 1 resposta</li> <li>- sou capaz – 2 respostas</li> <li>- sou a garota/o do futuro – 1 resposta</li> <li>- lembro o que aprendi – 1 resposta</li> <li>- confio/acredito em mim – 3 respostas</li> </ul>
Otimismo/ Pessimismo	Pessimismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- olho a resposta dos colegas – 1 resposta</li> <li>- é obrigatório – 1 resposta</li> <li>- é impossível – 1 resposta</li> <li>- ninguém nasceu inteligente – 1 resposta</li> </ul>
	Otimismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- eu entendo – 1 resposta</li> <li>- sou dedicado/a – 1 resposta</li> <li>- sou inteligente – 1 resposta</li> <li>- sou esperto – 4 respostas</li> <li>- uso a cabeça – 2 respostas</li> </ul>
Satisfação/ Insatisfação	Insatisfação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uso a calculadora – 2 respostas</li> <li>- tenho que me esforçar mais – 1 resposta</li> </ul>
	Satisfação	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sei a resposta – 1 resposta</li> <li>- estudo – 6 resposta</li> <li>- aprendo – 1 resposta</li> <li>- o professor ensina bem – 2 respostas</li> <li>- o professor me ajuda – 2 respostas</li> </ul>
Não responderam – 8 alunos Não sabe o porquê – 1 aluno		

Fonte: Da pesquisadora

Quando são indagados com a afirmação de que podem resolver a tarefa proposta, os alunos demonstram ser mais animados, satisfeitos e otimistas, ou seja, 68% dos alunos manifestam-se com sentimentos agradáveis em relação à tarefa proposta. Há alunos animados, por considerarem que prestam atenção às explicações, outros por serem capazes e confiarem em si mesmos. Os que são otimistas expressam-se pela esperteza,

dedicação, entendimento e inteligência frente aos desafios de uma tarefa. Os alunos satisfeitos exprimem-se em atitudes do professor ou deles próprios. Uns afirmam que estudam e aprendem e outros afirmam que o professor ensina bem ou ajuda para chegar à solução da tarefa proposta.

Em contrapartida, alguns alunos têm sentimentos desagradáveis, passando da insatisfação ao pessimismo, pela necessidade de esforçarem-se, de usarem a calculadora ou mesmo, de terem que copiar a resposta dos colegas. Outros consideram ser impossível resolver. Outros, ainda, dizem que é obrigatório ter que realizar a tarefa. E, por último, alguns acreditam que ninguém nasce inteligente para conseguir resolver a tarefa proposta. Deduzimos que esses alunos despendem um grande esforço para realizar uma tarefa e que, esses sentimentos desagradáveis, não lhes despertam interesse pela disciplina, pela tarefa ou por quaisquer aspectos relacionados à matemática propriamente dita. Vejamos algumas respostas:

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Sou experto

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Sou estúdiosa

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Eu sou a garota do futuro.

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Tenho estudo

**Quadro 22 - Questão 4.8 – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto ...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
Alegria	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inteligente – 3 respostas</li> <li>- feliz/alegre – 8 respostas</li> <li>- confiante – 1 resposta</li> <li>- bem – 3 respostas</li> <li>- corajoso/a – 1 resposta</li> <li>- alguém de outro mundo – 1 resposta</li> </ul>

Alegria/ Tristeza	Tristeza	- normalmente não consegue – 1 resposta - confuso/a – 1 resposta - chato/a – 1 resposta - muito mal – 1 resposta - inseguro/a – 1 resposta - nervoso/a – 4 respostas - péssimo/a – 1 resposta - com medo – 1 resposta - incapaz – 1 resposta
Interesse/ Desinteresse	Interesse	- sou esperto/a – 5 respostas
	Desinteresse	- viajando – 1 resposta - entediado/a – 2 respostas
Não responderam – 10 alunos Não sabe o porquê – 1 aluno		
<b>Questão 4.9 – Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática. Diga-me porque...</b>		
Apatia/ Determinação	Apatia	- é difícil/complicada – 4 respostas - parado/a – 1 resposta - é inacreditável – 1 resposta - não sei fazer nada – 1 resposta - não gosta de matemática – 1 resposta - o professor não me dá atenção – 1 resposta - é chato – 1 resposta - sei que vou errar – 1 resposta - sinto medo – 1 resposta - a maioria não estuda – 1 resposta - penso que vou repetir – 1 resposta
	Determinação	- confio/acredito que vou acertar/resolver – 5 respostas - sei que é bom/ legal – 3 respostas - sou inteligente/ esperto/a /melhor aluno/a– 3 respostas - presto atenção/ me esforço – 2 respostas - eu gosto de matemática – 1 resposta - normal – 1 resposta - porque o professor me ajuda – 1 resposta
Não responderam – 11 alunos Não sabem o porquê – 2 respostas Respostas não condizentes – 2 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Quando os alunos estão em ação, ou seja, em atividade, resolvendo uma tarefa proposta alguns sentimentos emergem e os deixam predispostos ou não a realizar a tarefa satisfatoriamente. Notamos pelas respostas obtidas que, alguns alunos (68%) sentem-se, em sua maioria, bem, felizes, inteligentes e espertos. Entretanto, há aqueles que ficam tristes e desinteressados, quando estão resolvendo uma tarefa. Geralmente, esses alunos pressentem a possibilidade de não conseguirem realizar a tarefa com êxito, e isto, os deixam nervosos, entediados, inseguros, confusos, péssimos, com medo e até incapazes.

Podemos supor que, devido à dificuldade ou à falta de aquisição dos conteúdos necessários a resolução, há uma ebulação de sentimentos que provoque estas reações.

A justificativa que eles dão perpassa a determinação, quando os sentimentos são de tonalidades agradáveis e sentem-se confiantes, inteligentes, acham ser bom resolver e se esforçam para isso. Quando a resolução desperta sentimentos de tonalidade desagradáveis, os alunos tornam-se apáticos e consideram a resolução difícil e complicada, pois há insegurança em produzir uma resposta que seja correta. O que acontece é que eles não compreendem que a busca por um procedimento de resposta envolve saberes e fazeres, confrontação de ideias. Quando o aluno descobrir que existe um problema a ser resolvido, ou seja, um novo conhecimento a ser aprendido, ele conseguirá resolver a tarefa. O essencial para dar sentido aos conceitos são os problemas que permitem, aos alunos, resolvê-los satisfatoriamente.

Devemos ressaltar que, nessa pergunta houve muitas abstinências, cerca de 21% dos alunos preferiram não opinar a esse respeito. Podemos inferir que seja por indiferença, por não terem vontade de responder ou simplesmente devido a não desejarem expressar seus sentimentos frente a um aspecto que lhes afeta sobremaneira. Respostas obtidas:

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

Confidente

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Muito bem

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

Muito bem, porque estou aprendendo a matemática

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Porque estou aprendendo matemática

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

inteligente.

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Em algo que estou aceitando.

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

confiante

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Porque me sinto confiante em prestar atenção

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

esportivo

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Porque eu consegui, normalmente não consigo

#### 6.1.3.3 Alunos do oitavo ano:

**Quadro 23 - Questão 4.2 – Quando erro o exercício de matemática...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
Felicidade/ Alegria	Interesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pergunto/peço ajuda ao professor – 2 respostas</li> <li>- procuro saber porque errei – 1 resposta</li> <li>- Apago e refaço/ corrijo – 10 respostas</li> </ul>
Infelicidade/ Tristeza	Tristeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- não me surpreendo – 1 resposta</li> <li>- sempre erro – 1 resposta</li> <li>- fico nervoso/a – 1 resposta</li> <li>- fico triste – 2 respostas</li> </ul>
Raiva/Afeição	Desinteresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico chateado/a – 2 respostas</li> <li>- deixo do mesmo jeito/errado – 4 respostas</li> <li>- não erro porque não faço – 1 resposta</li> <li>- não faço mais nada – 1 resposta</li> <li>- tem briga – 1 resposta</li> <li>- fico com raiva – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 12 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Ao se deparar com o erro na resolução de uma tarefa, os alunos do oitavo ano sentem-se, por vezes, interessados (33%) e por outras, desinteressados (26%) e tristes (13%). O interesse é expresso na tentativa de refazer a tarefa, corrigindo-a na busca da resposta correta. O desinteresse e a tristeza decorrem pela raiva que lhes aflora. Assim, paralisa-os e não há o estímulo necessário para corrigirem a tarefa. Desse modo, eles a deixam errada mesmo ou, ainda, ficam chateados por não obterem a solução correta à tarefa. Algumas respostas:

4.2 Quando erro o exercício de matemática bacalhau

4.2 Quando erro o exercício de matemática não sou bom em matemática

4.2 Quando erro o exercício de matemática eu não me surpreendo

4.2 Quando erro o exercício de matemática tico errado

4.2 Quando erro o exercício de matemática fico chateado

4.2 Quando erro o exercício de matemática é tristeza

**Quadro 24 - Questão 4.6 – Eu sei que posso resolver o exercício de matemática, porque ...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
Ânimo/ Tédio	Ânimo	- sou capaz – 2 respostas - confio/acredito em mim – 1 resposta
Otimismo/ Pessimismo	Pessimismo	- não resolvo – 3 respostas - é chato – 1 resposta - não quero – 1 resposta
	Otimismo	- sou inteligente – 2 respostas - sou esperto/a – 1 resposta - tenho fé – 1 resposta
Satisfação/ Insatisfação	Insatisfação	- o professor pede – 1 resposta - não consigo – 1 resposta
	Satisfação	- eu consigo – 1 resposta - estudo – 3 respostas - aprendo – 1 resposta - o professor ensina bem – 3 respostas
Não responderam – 12 alunos		
Não sabem o porquê – 5 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

A crença de que podem resolver a tarefa proposta passa pelo ânimo, otimismo e satisfação. É o reconhecimento pessoal. Eles confiam que são capazes e inteligentes e, mais ainda, que eles estudam para conseguirem resolver e, além disso, o professor ensina bem. Para aqueles que não acreditam que podem resolver a tarefa há um misto de insatisfação e pessimismo. Ambos os sentimentos evocam o não reconhecimento desses alunos por si mesmos, pois têm certeza que não conseguem resolver a tarefa proposta pelo professor. O índice de desistência à pergunta foi elevado, cerca de 31% dos alunos

participantes. Houve, ainda, aqueles que não souberam escrever o porquê de resolver uma tarefa. Algumas respostas:

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Sou muito esperta

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

não sei

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

mais sei Tão bura

**Quadro 25 - Questão 4.8 – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto ...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Alegria/ Tristeza</b>	<b>Alegria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inteligente – 1 resposta</li> <li>- feliz – 2 respostas</li> <li>- bem – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Tristeza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nerd – 3 respostas</li> <li>- mal – 2 respostas</li> <li>- chateado/a – 1 resposta</li> <li>- nervoso/a – 2 respostas</li> <li>- burro/a – 1 resposta</li> <li>- a última bolacha do pacote – 2 respostas</li> <li>- confuso/a – 1 resposta</li> </ul>
<b>Interesse/ Desinteresse</b>	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sou esperto/a – 2 respostas</li> <li>- aprendendo – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Desinteresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- mais ou menos – 1 resposta</li> <li>- não consigo – 1 resposta</li> <li>- pesado – 1 resposta</li> <li>- com raiva – 1 resposta</li> <li>- entediado/a – 1 resposta</li> <li>- agitado/a – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 15 alunos		
<b>Questão 4.9 – Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática. Diga-me porque...</b>		
<b>Apatia/ Determinação</b>	<b>Apatia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sinto-me mal – 2 respostas</li> <li>- sei que vou errar – 2 respostas</li> <li>- não tenho chance nessa matéria – 1 resposta</li> <li>- não sei fazer nada – 6 respostas</li> <li>- tem que fazer muitas coisas – 2 respostas</li> <li>- é difícil – 1 resposta</li> <li>- é chato – 4 respostas</li> </ul>
	<b>Determinação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a adrenalina entra e ação – 1 resposta</li> <li>- me faz feliz – 1 resposta</li> <li>- é importante para o futuro – 1 resposta</li> </ul>

Não responderam – 15 alunos Não sabem o porquê – 4 respostas Respostas não condizentes – 1 aluno
--

Fonte: Da pesquisadora

O ato de resolver uma tarefa desperta sentimentos variados. Alegria, interesse e determinação são evocados por aqueles que se sentem bem ao resolvê-la. É a comprovação de um desempenho satisfatório. Tristeza, desinteresse e apatia são relembrados por aqueles que se sentem mal, considerando a tarefa “chata”. Isto porque têm a certeza de que não sabem resolvê-la e que vão cometer erros. Podemos inferir que, esses alunos devem ter histórico de dificuldades de aprendizagem ou reprovações, tornando-os inseguros para expressar o que sabem. Nessa questão também houve um índice alto de abstinências, cerca de 38% dos alunos resolveram não expressar sua opinião a respeito. Algumas respostas obtidas:

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

Um medo que não sabe jogar modo

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Pra eu não sei modo errado

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

A última bolacha do bolo

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Sor que sinto que não tenho chance pra essa matemática

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

Itens

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

não sei modo

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

nenhuma

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

porque eu imagino que sempre vou errar tudo

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

inteligente

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

porque

#### 6.1.3.4 Alunos do nono ano:

**Quadro 26 - Questão 4.6 – Eu sei que posso resolver o exercício de matemática por que ...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
Ânimo/ Tédio	Ânimo	- confio/acredito em mim – 2 respostas - presto atenção na explicação – 3 respostas - me esforço – 2 respostas
Otimismo/ Pessimismo	Pessimismo	- não resolvo – 3 respostas
	Otimismo	- sou inteligente – 3 respostas - sou capaz – 5 respostas
Satisfação/ Insatisfação	Insatisfação	- o professor dá a resposta – 1 resposta - não consigo – 3 respostas
	Satisfação	- eu consigo – 3 respostas - estudo – 2 respostas - aprendo – 4 respostas - tento entender- 2 respostas
Não responderam – 3 alunos		
Não sabem o porquê – 2 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Os alunos do nono ano confiam que podem resolver a tarefa proposta porque estudam e prestam atenção às explicações do professor. Além disso, eles sentem-se capazes e inteligentes e, consequentemente, aprendem e conseguem solucionar a tarefa. Essas reações lhes trazem sentimentos de tonalidades agradáveis. Há satisfação e otimismo, o que os deixam animados para conseguirem resolver a tarefa proposta. Para os alunos que se sentem insatisfeitos, o pessimismo acirra. Eles revivem situações de fracasso e, consequentemente, não conseguem resolver a tarefa por terem a certeza de que não conseguirão. Algumas respostas:

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Eu sou valente

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Me esforço para isso.

4.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque

Plalto muita atenção

**Quadro 27 - Questão 4.2 – Quando erro o exercício de matemática...**

Nomeados	Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
Felicidade/ Alegria	Interesse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pergunto/peço ajuda ao professor – 3 respostas</li> <li>- tento melhorar na próxima vez – 1 resposta</li> <li>- Apago/refaço/ corrijo – 13 respostas</li> </ul>
Infelicidade/ Tristeza	Tristeza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico decepcionado/a – 1 resposta</li> <li>- sempre erro – 2 respostas</li> <li>- me sinto inútil – 1 resposta</li> <li>- me sinto incapaz – 1 resposta</li> <li>- o professor fala que está errado – 1 resposta</li> <li>- fico triste – 1 resposta</li> </ul>
Raiva/Afeição	Desinteresse	<ul style="list-style-type: none"> <li>- fico muito bolado/a – 3 respostas</li> <li>- deixo do mesmo jeito/errado – 1 resposta</li> <li>- não erro porque não faço – 3 respostas</li> <li>- fico rindo – 1 resposta</li> <li>- fico com raiva – 2 respostas</li> <li>- fico com raiva de mim mesmo/a – 1 resposta</li> <li>- não quero nem saber onde errei – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 2 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Podemos constatar que há interesse por parte desses alunos, para chegarem à solução. Cerca de 45% refazem a tarefa, tentando corrigi-la. Entretanto, fica explícita a tristeza e o desinteresse de alguns (47%). Esses sentimentos traduzem-se pela decepção e pela raiva, em virtude de sentirem-se incapazes de obter uma solução correta para a tarefa proposta. Algumas respostas:

4.2 Quando erro o exercício de matemática Tico bastam de decepciona da  
 4.3 Eu resolvo os exercícios de matemática porque

4.2 Quando erro o exercício de matemática fico muito BOLADO

4.2 Quando erro o exercício de matemática eu tento outra vez

4.2 Quando erro o exercício de matemática pego ajuda o professor

4.2 Quando erro o exercício de matemática: *mor pressuro nem sabem onde eu errei*

**Quadro 28 - Questão 4.8 – Quando estou resolvendo o exercício de matemática me sinto ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Alegria/ Tristeza</b>	<b>Alegria</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- inteligente/ sábio/a – 6 respostas</li> <li>- feliz – 2 respostas</li> <li>- bem – 2 respostas</li> <li>- superior – 1 resposta</li> <li>- capaz – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Tristeza</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- com dificuldades – 1 resposta</li> <li>- nerd – 2 respostas</li> <li>- burro/a – 2 respostas</li> <li>- confuso/a – 1 resposta</li> </ul>
<b>Interesse/ Desinteresse</b>	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sou esperto/a – 1 resposta</li> <li>- pensativo/a – 1 resposta</li> <li>- aliviado/a – 1 resposta</li> <li>-estudioso/a – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Desinteresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- cansado/a – 3 respostas</li> <li>- normal – 1 resposta</li> <li>- resolvendo – 1 resposta</li> <li>- não resolvo – 2 respostas</li> <li>- entediado/a – 3 respostas</li> <li>- doido – 1 resposta</li> <li>- com sono – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 3 alunos		
<b>Questão 4.9 – Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática. Diga-me por que ...</b>		
<b>Apatia/ Determinação</b>	<b>Apatia</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- é difícil – 3 respostas</li> <li>- é chato/cansativo – 2 respostas</li> <li>- não quero resolver – 1 resposta</li> <li>- não sei fazer nada – 3 respostas</li> <li>- dá muito sono – 1 respostas</li> <li>- não entendo nada – 1 resposta</li> <li>- não tem nada demais – 1 resposta</li> <li>- mexe com minha cabeça – 1 resposta</li> <li>- não sei se está certo – 1 resposta</li> <li>- me pergunto para que estou aprendendo – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Determinação</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- confio/acredito que vou acertar – 2 respostas</li> <li>- estou tentando/ penso – 2 respostas</li> <li>- é uma matéria ótima – 1 resposta</li> <li>- muitos querem ter um bom aprendizado – 1 resposta</li> <li>- estou aprendendo/tenho capacidade – 2 respostas</li> <li>- tenho força de vontade – 1 resposta</li> <li>- dá impressão de bom trabalho – 1 resposta</li> <li>- consigo depois da explicação – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 6 alunos		
Respostas não condizentes – 6 respostas		

Fonte: Da pesquisadora

Podemos constatar, nas análises anteriores, pelas respostas obtidas, sobre como eles se sentem, quando estão em ação para resolver uma atividade. Para os que se sentem bem há interesse, alegria e determinação por acreditarem que são capazes, inteligentes e que obterão êxito. Para os que se sentem mal ocorrem apatia, desinteresse e tristeza. Para esses, resolver uma tarefa torna-se um esforço cognitivo e afetivo, expresso pelo cansaço e pelo tédio, bem como, pela dificuldade da tarefa e por não conseguir resolvê-la a contento. Algumas respostas:

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

um pouco, igual o professor

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Nunca muitas vezes e gosto me perguntando porque estou aprendendo aquela

não sei qual  
emprego vai  
me perguntar  
o valor de  
"x"

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

intimidada

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Porque é muito difícil

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto sozinho.

Superior e agradecido.

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Pois muitos querem ter um bom apres  
disado, mas não têm  
oportunidade.

4.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto

ULED

4.9 Na questão anterior você disse como se sente ao resolver o exercício de matemática.

Diga-me porque

Por que sim

Em síntese, pudemos constatar que, para os alunos do ensino fundamental II, a tarefa proposta pelo professor é crucial para que obtenham o estímulo necessário à sua resolução. Refazer a tarefa, na tentativa de corrigi-la, consubstancia-se como um aspecto importante para eles, bem como, prestar atenção à explicação do professor. É, portanto, de suma importância para esses alunos obterem mérito satisfatório e terem o reconhecimento do professor e dos colegas, o que irá impulsioná-los e estimulá-los a buscar caminhos para a resolução correta.

Pudemos, ainda, verificar que há de se ter preocupação, por parte do professor, quando propuser uma tarefa. Verificar a necessidade de contextualização à realidade dos alunos, como proposto por Skovsmose (2000) e desenvolver tarefas que envolvam uma duração que obedeça ao ritmo dos alunos; certo grau de dificuldade em relação às suas limitações, que permita, que eles tenham autonomia e segurança, corroborando as afirmações de Ponte (2014, 2005); Ponte, Quaresma e Branco (2012); Guimarães (2014) e Bal (2004), expostas no capítulo três desse trabalho.

Há também, por parte do professor, que se estar atento aos alunos que apresentam dificuldades para chegarem à solução de uma tarefa. O que é necessário e de que forma deve propor uma tarefa que os estimule a buscarem caminhos e argumentos matematicamente corretos. Para esses alunos é determinante propor tarefas, a partir das quais haja possibilidade de argumentação sobre os caminhos possíveis para solucioná-la e expor vias de solução, pois explicar de diferentes maneiras o mesmo conteúdo é um aspecto necessário e didaticamente importante. Diminuir o esforço desnecessário, despendido pelos alunos, para chegar à resolução de uma tarefa pode gerar maior engajamento na atividade a ser desenvolvida, minimizando o cansaço e eliminando o tédio.

#### **6.1.4 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação às avaliações propostas pelo professor de matemática**

Uma das funções da avaliação é estar centrada no controle da aprendizagem que cada aluno apresenta. Entretanto, é importante mostrar a ele, a necessidade de ser capaz de rever o próprio caminho percorrido para aprender um determinado conteúdo.

De acordo com Leite (2011) a avaliação pode ser a favor ou contra o aluno. E, quando ele percebe isto, fica desmotivado, o que o leva a apresentar dificuldades no “processo de vinculação entre o sujeito e os objetos de conhecimento” (LEITE, 2011, p.38). Logo, ocorre fracasso escolar frente à disciplina.

O ato pedagógico envolve o ato avaliativo. Segundo Luckesi (2011) existem quatro elementos mediadores que servem de parâmetros à avaliação da aprendizagem. O primeiro mediador é a relação teoria-prática avaliativa, que envolve o “uso da avaliação como recurso de construção de resultados bem sucedidos” (LUCKESI, 2011, p.61). Desse modo, a avaliação é vista como dinâmica, construtiva e inclusiva. Assim, para que ela cumpra esse papel deve atuar a serviço de uma concepção de ser humano que está em desenvolvimento. Corroboramos com Luckesi (2011) quando afirma que é preciso acolher os alunos amorosamente. Amorosidade no sentido de acolhê-los e incluí-los, crendo em sua aprendizagem.

O segundo mediador, de acordo com Luckesi (2011) são os conteúdos propriamente ditos. É necessário identificar os saberes anteriormente adquiridos pelos alunos para haver a apropriação do novo. A contextualização na cultura que os cerca é imprescindível, para que esses conteúdos fiquem a serviço da formação dos alunos. O terceiro mediador, para o autor (2011), é a didática, pois proporciona o efetivo subsídio à obtenção de resultados satisfatórios, tornando a aprendizagem inteligível e ativa. Expor um conteúdo passa pelo processo de comunicação. Se o aluno não comprehende o que está sendo exposto pelo professor, ele tende a ausentar-se do ambiente, quer por saídas da sala de aula, quer por estratégias inconscientes de fuga.

O quarto mediador, para Luckesi (2011), é o próprio professor. O professor é o líder e consequentemente precisa fazer a mediação entre o processo de ensinar e o de aprender. Assim, “amorosamente, acolhe, nutre, sustenta e confronta sua experiência, seus anseios e caminhos, para que o outro construa sua trajetória pessoal enquanto aprende e se desenvolve” (LUCKESI, 2011, p.134). A avaliação subsidiará a intervenção que o professor fará e cabe a ele investir na construção de resultados bem sucedidos.

Em síntese, avaliar a aprendizagem do aluno, no contexto de sala de aula, passa pela compreensão teórica de avaliação da aprendizagem escolar. Avaliar é diagnosticar e qualificar a realidade; intervir tomando uma decisão sobre a realidade e acompanhar, para

garantir a construção de aprendizagens significativas e bem sucedidas. É crucial o “olhar clínico” sobre a realidade e sobre os resultados esperados com a atividade desenvolvida pelos alunos para obter a solução correta às tarefas propostas.

#### **6.1.4.1 Alunos do sexto ano:**

**Quadro 29 - Questão 5.2 – As avaliações contribuem para ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Interesse/ Desinteresse</b>	<b>Desinteresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a matemática - 1 resposta</li> <li>- a escola – 1 resposta</li> <li>- a turma – 1 resposta</li> <li>- os livros – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aprender/ aprender mais – 6 respostas</li> <li>- somar/resolver – 2 respostas</li> <li>- passar de ano – 5 respostas</li> <li>- ganhar ponto/nota – 7 respostas</li> <li>- prova/dever/ trabalho – 5 respostas</li> <li>- ajudar o aluno a melhorar – 8 respostas</li> </ul>
Não responderam – 8 alunos		
Não souberam responder – 2 alunos		
Respostas não condizentes – 1 aluno		
<b>Questão 5.3 As avaliações trazem questões ...</b>		
<b>Agrado/ Desagrado</b>	<b>Agrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- boas – 5 respostas</li> <li>- legais – 1 resposta</li> <li>- certas – 1 resposta</li> <li>- fáceis – 5 respostas</li> <li>- sobre a matéria – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Desagrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difíceis – 24 respostas</li> <li>- chatas – 2 respostas</li> <li>- ruins – 1 resposta</li> <li>- passar de ano – 1 resposta</li> <li>- poucas/ longas – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 6 alunos		
Não soube responder – 1 aluno		
Respostas não condizentes – 4 respostas		

Fonte: Da pesquisadora

É muito vaga a noção que o aluno do sexto ano tem a respeito da avaliação da aprendizagem. Ela é expressa por provas, trabalhos ou quaisquer tarefas, por meio das quais obterão ponto. Há interesse em realizar uma avaliação, porque há necessidade de obter uma nota e, quando satisfatória, passar de ano escolar. Percebemos, ainda, que alguns alunos compreendem que a avaliação da aprendizagem é um recurso que ajuda a melhorar e a aprender mais. Quanto às questões propostas é maciçamente expressa sua

dificuldade por 51% dos alunos, ocasionando desagrado na maioria dos mesmos. No entanto, há alunos que as consideram fáceis ou boas, cerca de 21% destes. Algumas respostas:

5.2 As avaliações contribuem para

Mim é muito

5.3 As avaliações trazem questões

dificilíssimas: ós Jesus.

5.2 As avaliações contribuem para

ajudar na prova

5.3 As avaliações trazem questões

dificios

5.2 As avaliações contribuem para

desem nota

5.3 As avaliações trazem questões

piores e deseados

#### 6.1.4.2 Alunos do sétimo ano:

Quadro 30 - Questão 5.2 – As avaliações contribuem para ...

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
Interesse/ Desinteresse	<b>Desinteresse</b> - a matemática - 1 resposta - ensinar – 2 respostas - qualquer coisa – 1 resposta - ficar “ferrado” – 1 resposta - nada – 1 resposta
	<b>Interesse</b> - aprender/ aprender mais/estudos – 5 respostas - dedicar-se ao máximo – 1 resposta - passar de ano – 8 respostas - ganhar ponto/nota – 10 respostas - prova/dever/trabalho/teste – 2 respostas - ajudar o aluno a melhorar – 4 respostas - saber se está indo bem/aprendeu – 2 respostas
Não responderam – 9 alunos	
<b>Questão 5.3 As avaliações trazem questões ...</b>	
<b>Agradado</b>	- boas – 4 respostas - médias – 1 resposta - novas – 1 resposta - interessantes – 2 respostas - importantes – 1 resposta - de aulas anteriores – 1 resposta - variadas – 1 resposta

<b>Agrado/ Desagrado</b>	- fáceis – 4 respostas - sobre a matéria – 1 resposta
	- difíceis – 15 respostas - complicadas – 1 resposta - diferentes – 1 resposta - desagradáveis – 1 resposta - nada a ver com a matéria – 1 resposta - demais – 1 resposta - chatas – 1 respostas
Não responderam – 9 alunos	
Respostas não condizentes – 2 respostas	

Fonte: da pesquisadora

Para os alunos do sétimo ano, cerca de 38% dos participantes, o interesse em realizar a avaliação é traduzido pelas notas que obterão e para passar de ano. Assim, esses alunos ainda traduzem o ato avaliativo como um mecanismo para obter aprovação e avançar ao ano seguinte. A avaliação é o fim de um processo. Além disso, alguns compreendem que é uma forma de aprender mais, de ajudar o aluno a melhorar e para o professor saber quem está indo bem ou aprendeu os conteúdos ensinados. De acordo com essas respostas percebemos que esses alunos, 30%, começam a ter uma visão diferenciada a respeito do ato avaliativo. A avaliação é o meio para modificar caminhos.

Quanto às questões propriamente ditas, assim como no sexto ano, para 41% dos participantes há sentimento de desagrado, pois as consideram difíceis. O sentimento de agrado é compartilhado por 34% destes alunos, que trazem com opções de resposta sobre as questões serem fáceis, boas e interessantes. Devemos ressaltar que 20% dos alunos preferiram não expressar sua opinião a respeito das questões propostas em avaliações. Ademais, 5% não deram respostas apropriadas para a análise, pois não tinham relação com a pergunta solicitada. Podemos observar algumas respostas:

5.2 As avaliações contribuem para

Ganhos nota boa

5.3 As avaliações trazem questões

fáceis

5.2 As avaliações contribuem para

passar de ano

5.3 As avaliações trazem questões

Nos únicos anteriores

5.2 As avaliações contribuem para

*ficarmos nervosos*

5.3 As avaliações trazem questões

*nada a ver com a matemática*

5.2 As avaliações contribuem para

*ver se o aluno aprendeu a matéria*

5.3 As avaliações trazem questões

*difícies*

#### 6.1.4.3 Alunos do oitavo ano:

**Quadro 31 - Questão 5.2 – As avaliações contribuem para ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Interesse/ Desinteresse</b>	<b>Desinteresse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- a matemática/materia - 1 resposta</li> <li>- chatice – 1 resposta</li> <li>- nada – 4 respostas</li> <li>- mostrar que não aprendeu/ avaliar – 2 respostas</li> </ul>
	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aprender/ aprender mais – 1 respostas</li> <li>- o futuro – 1 resposta</li> <li>- passar de ano – 1 respostas</li> <li>- ganhar ponto/nota – 9 respostas</li> <li>- prova/dever/ trabalho – 1 respostas</li> <li>- ajudar o aluno a melhorar/entender – 3 respostas</li> </ul>
Não responderam – 12 alunos		
Não soube responder – 2 alunos		
Respostas não condizentes – 2 respostas		
<b>Questão 5.3 As avaliações trazem questões ...</b>		
<b>Agrado/ Desagrado</b>	<b>Agrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- importantes – 1 resposta</li> <li>- interessantes – 1 resposta</li> <li>- fáceis – 1 resposta</li> <li>- sobre a matéria/de matemática – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Desagrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difíceis – 8 respostas</li> <li>- chatas – 5 respostas</li> <li>- ruins – 2 respostas</li> <li>- mais ou menos – 1 resposta</li> <li>- para cálculo – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 12 alunos		
Não soube responder – 2 alunos		
Respostas não condizentes – 5 respostas		

Fonte: Da pesquisadora

Os alunos do oitavo ano, 23%, assim como os anteriores, também têm a visão de que a avaliação é uma maneira de obter nota e, consequentemente, o interesse deles vai nessa direção. Poucos alunos, 13%, entenderam ser uma forma de aprender ou de ajudar a melhorar. Quanto às questões, esses alunos, 44% caminham na mesma direção dos anteriores, afirmando que elas são difíceis, chatas e ruins. É alarmante o índice de

abstinência a este item do questionário. Cerca de 31% preferiram não expressar sua opinião; 13% deram respostas inapropriadas e 5% não souberam responder a questão. Como pudemos perceber, por esses índices, que deixaram de responder ou que responderam a questão de forma inadequada e que, com o passar dos anos letivos, os alunos vão adquirindo certo distanciamento quanto às propostas de avaliação ou, mais ainda, que há desinteresse sobre quaisquer aspectos referentes à matemática. Vejamos algumas respostas:

5.2 As avaliações contribuem para

MATÉRIA

5.3 As avaliações trazem questões

DIFÍCIL

5.2 As avaliações contribuem para

a matemática

5.3 As avaliações trazem questões

úteis

5.2 As avaliações contribuem para

medida

5.3 As avaliações trazem questões

matemática

5.2 As avaliações contribuem para

puxar a realidade os alunos.

5.3 As avaliações trazem questões

puxar calculo

#### 6.1.4.4 Alunos do nono ano:

**Quadro 32 - Questão 5.2 – As avaliações contribuem para ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Interesse/ Desinteresse</b>	<b>Desinteresse</b>	- não houve resposta com algum desinteresse.
	<b>Interesse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- aprender/ aprender mais – 7 respostas</li> <li>- o futuro – 1 resposta</li> <li>- responder – 1 resposta</li> <li>- passar de ano – 2 respostas</li> <li>- ganhar ponto/nota – 14 respostas</li> <li>- ajudar o aluno a melhorar/entender – 8 respostas</li> <li>- a formação dos alunos – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 4 alunos		
Não soube responder – 1 aluno		
<b>Questão 5.3 As avaliações trazem questões ...</b>		
	<b>Agradô</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sobre a matéria/ ensinadas anteriormente – 2 respostas</li> <li>- interessantes – 1 respostas</li> </ul>

<b>Agrado/ Desagrado</b>	<b>Desagrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- difíceis – 14 respostas</li> <li>- chatas – 3 respostas</li> <li>- demais – 1 resposta</li> <li>- variadas – 1 resposta</li> <li>- mais ou menos – 1 resposta</li> <li>- complicadas – 3 respostas</li> <li>- ridículas – 1 resposta</li> <li>- contas para resolver/ cálculos – 2 respostas</li> </ul>
		<p style="text-align: center;">Não responderam – 6 alunos Não soube responder – 1 aluno</p>

Fonte: Da pesquisadora

Para os alunos do nono ano, sem fugir à opinião dos anos escolares anteriores, 37% expressaram que a nota é o interesse, quando realizam uma avaliação. Entretanto, alguns, 21%, compreendem que é um caminho para ajudar o aluno a melhorar na aquisição dos conteúdos matemáticos. Outros, 19%, consideram ser uma forma de aprender mais. Quanto às questões, o desagrado persiste como nos anos anteriores, por considerarem difíceis, chatas ou complicadas. Algumas respostas obtidas:

5.2 As avaliações contribuem para

Tirar ponto

5.3 As avaliações trazem questões

difícil

5.2 As avaliações contribuem para

Mimhos metos no fim de cada Bimestre

5.3 As avaliações trazem questões

com contas para resolver (bastante, mto.)

5.2 As avaliações contribuem para

ganhar pontos

5.3 As avaliações trazem questões

de vários tipos

5.2 As avaliações contribuem para

aprendizado

5.3 As avaliações trazem questões

muito interessante

5.2 As avaliações contribuem para

ajudar o aluno

5.3 As avaliações trazem questões

ooo

### **6.1.5 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação aos colegas**

Adolescentes têm a necessidade de andar em grupos, de estabelecer relações de poder, de liderança e ter afinidades comuns, as quais os identificam. Agrupam-se por interesses, por perceberem-se em transformação e, por adquirirem suas crenças e concepções a respeito do mundo, dos outros e de si mesmos. Há um sentimento de pertença, de solidariedade que decorre da identidade grupal, partilhada entre os membros do grupo. Rebelam-se contra a família, a escola e qualquer forma de controle.

Entendemos como Gouveia-Pereira (1995) e Wallon (1986) que esses grupos têm regras estabelecidas pelos membros, mantendo relações, papéis definidos que lhes dão existência, instituindo um espaço de vivência e aprendizagens com normas próprias. Desse modo, os adolescentes, fugindo ao controle sociocultural, às regras e crenças familiares, escolares e outras, caem em regras, crenças e concepções mais agressivas de controle em seu grupo de adesão. Walon (1975a, 1975b) afirma que os adolescentes possuem sentimentos ambivalentes, em que alternam timidez, arrogância, vaidade, egoísmo, indecisão, sacrifício pessoal, entre outros, que os levam a se agrupar por combinações interpessoais, pondo à prova sua personalidade.

Devemos esclarecer que não houve uma questão específica a este respeito. Entretanto, pudemos perceber, em algumas respostas, que os colegas eram citados e que, de alguma forma, expressavam os sentimentos de uns sobre os outros, dentro da sala de aula. Consequentemente nossa análise baseou-se nas impressões colhidas em alguns itens do questionário, mas fortaleceu-se pelo segundo instrumento, sobre o qual pudemos estabelecer parâmetros para essa análise.

A especificidade de nossa análise quanto aos sentimentos expressos em relação aos colegas, assentou-se em Wallon (1986), quando trata do papel do outro na consciência e constituição do eu. De acordo com o autor (WALLON, 1986, p.164) “as pessoas do meio nada mais são, em suma, do que ocasiões ou motivos para o sujeito exprimir-se e realizar-se. Mas, se ele pode dar-lhes vida e consciência fora de si, é porque realizou, em si, a distinção do seu eu e do que lhe é complemento indispensável: este estranho essencial que é o outro”. Consequentemente, essa distinção é uma bipartição antagônica em que a pessoa afirma sua identidade consigo própria, ao mesmo tempo em que a expulsa, a fim de conservá-la naquilo que representa o outro. O outro internalizado, como *socius*, é parceiro permanente do eu na vida psíquica.

#### **6.1.5.1 Alunos do sexto ano:**

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

eu ia no meu roteiro de ir lá em casa quando  
terminava a aula para gente estudar

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

enviei a ele o quando ele pegou elas  
dez partes e não vai reprovado e ele fui  
abrigado.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

eu ia ajudar ele se sentindo ele bem  
para ele passar de ano

Ajudar o colega faz com que o aluno tenha sentimento de responsabilidade para modificar a situação desse colega. Envolve, ainda, a colaboração para com outro e, ao mesmo tempo, certa dominação sobre o outro. Viver esta responsabilidade dá a eles sentido de coletividade, de companheirismo, de cooperação e de solidariedade. Entretanto, podemos notar certa necessidade de ser reconhecido, por realizar tarefa tão importante. O jovem tem o sentimento e o desejo de atrair a atenção do outro, de conquista, de aventura e de independência. Desse modo, unir-se aos colegas com as mesmas necessidades e ideais satisfaz suas fantasias de substituir o professor. Wallon (1975) comenta que é necessário ao professor utilizar esses gostos por escolhas e aquisição de valores sociais e morais.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*Eu pediria para ele mostrar mais atenção na aula.*

Alguns alunos chamariam o colega para a sua responsabilidade frente à aprendizagem dos conteúdos. Assim, ao questionar a atitude do outro, questiona a si próprio. De acordo com Der e Ferrari (2003, p.67) “a necessidade de se relacionar com outros jovens semelhantes a ele surge, portanto, como condição fundamental para a construção de sua personalidade”. Dois movimentos apresentam-se: identificação por perceber-se igual aos outros em relação às dificuldades apresentadas, em aperceber-se submetido às necessidades dos parceiros e diferenciação, por constatar-se distinto dos outros, com autonomia própria, na medida em que pode desempenhar determinado papel no grupo. Ambos os movimentos dão possibilidade ao jovem de notar-se como indivíduo com personalidade diferenciada.

#### 6.1.5.2 Alunos do sétimo ano:

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*Eu ensinaria a ele quanto nem tivessem. Eu ensinaria, sóeria no ele mostra mais atenção quando o professor estiver falando. Amigos não são só laços, e também quando ele se manger mais.*

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*Eu iria para ele depois da aula ir de banho para lhe ajudar ill. como a matéria. Eu lhe fagia como eu liisse o professor ill. Ele passava a avaliação tudo de novo, e demorava. calmo olhava os ossem ill ai apelando. Lhe lhe ia falar para ill copia illa. que depois de explicar ill é só com a prova de ill ~~de~~ amiga nesse que aquela de vez em quando amiga é para dessas coisas*

Os alunos do sétimo focam o aspecto relacional com os colegas, quando afirmam que “amigo é para essas coisas”. É realmente sentir-se pertencente ao grupo e assumindo o papel que lhe compete para ajudar, no sentido de solidariedade. Para Wallon (1986, p.177) “a estrutura de um grupo não é soma de relações interindividuais. Se ele existe, sua existência deve-se, sem dúvida, à presença de seus membros e ao que eles lhe dão de si próprios”. No entanto, cumprir esse papel evoca assumir uma postura de professor. Isso fica claro, quando comenta “eu fazia como se fosse o professor” e, ainda, quando afirmam que pediria ao colega para “prestar atenção às explicações do professor”. Há cumplicidade quando assumem os riscos de “dar cola” no intuito de ajudar o colega. Veja respostas a seguir:

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você ....

Me empreste o bloco de anotação para eu dar a ele.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você ....

Darei a ele.

### 6.1.5.3 Alunos do oitavo ano:

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você ....

Deixei a ajuda sólido mas ele não fui  
que fiquei por dentro ele não fiquei  
sem esperar muito se ele quiser falar  
ele pode mas me final de tudo deixa  
sim

Neste ano de ensino, a ajuda está relacionada ao esforço que o colega terá que despende para conseguir aprender. Estes alunos aliam a solidariedade à responsabilidade. Há o entendimento que, para aprender um conteúdo matemático é necessário esforçar-se em excesso, mas, há que deixar o próprio colega desenvolver seu caminho e argumento matemáticos, isto fica visível quando o aluno comenta “não faça para ele senão ele não aprenderá” ou “pergunte se ele entendeu, se entendeu, peço para que tente fazer uma questão sozinho”.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

explica da melhor forma possível, não  
faça para ele se não ele não aprenderá  
mas o ajude e de o máximo de si.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

eu explico a questão e pergunto se ele  
entendeu se entendeu peça para que  
tente fazer uma questão sozinho mas,  
se não entender eu explico de novo.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

meu companheiro a matemática com ele só de aprender o suficiente  
para passar

Ocorre, ainda, a necessidade de ajudar o colega com a justificativa que, se fosse com ele, gostaria de ser ajudado. É como “faça aos outros aquilo que gostaria que fizessem a si”. Wallon (1986) comenta que se trata do *socius* manifestando-se, regulando as ações e determinando as significações. O *socius* testemunha secretamente o eu face ao outro.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*Eu ia ajudar ele porque ele fone eu de ir ajudá-lo*

#### 6.1.5.4 Alunos do nono ano:

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*Eu ia convidá-lo para ir na minha casa; para eu explicar e poder ajudá-lo com a matéria que o mesmo não sabe;*

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*a mestrar as matérias anteriores e lhe explicaria o que ele tem dificuldade de uma forma bem simples e fácil.*

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

*Ajudaria ele a aprender as coisas e que ele consegue fazer os de vez e aprende ainda mais.*

Os alunos do nono ano voltam-se para o companheirismo, a solidariedade e afirmam a necessidade de ajudar, de forma que o colega consiga “aprender ainda mais” e “de uma forma bem simples e fácil”. É o sentimento de responsabilidade que aflora, para com um membro do grupo. Entender as dificuldades alheias perpassa entender as suas próprias. Saná-las, torna-se essencial. Evidencia-se nestas respostas a necessidade de adquirir os conhecimentos matemáticos de maneira simples e fácil.

Em suma, os alunos expressam o imperativo de aprender qualquer conteúdo de matemática, de forma diferenciada. É de suma importância delegar responsabilidades, frente à argumentação e o percurso buscado, a fim de alcançar êxito na resolução de uma tarefa. Nas respostas obtidas, os alunos expressaram como o professor deve agir para sanar algumas dificuldades encontradas. De acordo com Dourado (2007) entendemos que a ação docente reveste-se de relevante importância, pois o professor cria as condições para que os alunos aprendam e em, contra partida, eles são corresponsáveis por sua aprendizagem. Logo, a ação docente necessita focar o relacionamento estabelecido entre o professor, os alunos e o conhecimento matemático.

#### **6.1.6 Análise dos dados a respeito dos sentimentos dos alunos em relação a si próprios**

Diferentes são os meios de os alunos perceberem-se a si mesmos. Vários são os sentimentos atrelados a esta percepção. Tomar consciência de si próprio exige, de acordo com Wallon (1975a) o conhecimento do “eu sujeito” como referência a si próprio e do “eu complemento”, implicando relação com o mundo exterior. Reconhecer a si mesmo implica toma consciência de sua imagem pessoal. Ter consciência, portanto, remete ao autoconhecimento, englobando o autoconceito e a autoestima, assuntos tratados no capítulo um desse trabalho. O primeiro está relacionado à percepção de si e o segundo está relacionado à atribuição de um sentimento de valor a si.

Para Casassus (2009, p.119)

o conhecimento de si pode se dar de duas maneiras. Posto que a pessoa é, ao mesmo tempo, objeto e sujeito da própria experiência, ela pode voltar o olhar de forma reflexiva para o próprio ser e ver a si mesma como um objeto de observação e análise, ou então ter acesso, de forma mais direta, à experiência emocional pessoal e ser a própria vivência. Ou se observa, ou se toma consciência da experiência como tal.

Entendemos, de acordo com Wallon (1986), que o jovem se vê por meio do outro, sobre aquilo que o outro lhe imputa como sendo ele. Esse outro, interiorizado, é expresso pelo *socius*. Entendemos, também, que esse outro faz parte de um grupo, ao qual o jovem tem sentimento de pertença, sente-se acolhido por suas semelhanças e determinado, pelo papel ou o lugar que ocupa. Todavia, essa distribuição de tarefas ou de posição regula as relações dos jovens entre si, bem como, estabelece certa hierarquia entre eles.

Necessitamos ressalvar que não houve um foco sobre essa questão. Entretanto, por algumas respostas obtidas foi possível entender que sentimentos esses alunos têm

sobre si mesmos. Tomamos por base as respostas obtidas anteriormente e nossas análises dos itens 3.8 e 3.9 para chegar ao entendimento dos sentimentos expressos em relação a si mesmo.

#### **6.1.6.1 Alunos do sexto ano:**

**Quadro 33 - Questão 3.8 – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>	<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Confiança/ Desconfiança</b>	<b>Em relação a si próprio</b>  - vou aprender/ acertar – 10 respostas - gosto – 1 resposta - eu comprehendo – 1 resposta - um dia vou aprender – 1 resposta - eu acredito em tudo – 1 resposta - eu sou bom – 1 resposta - eu vou copiar – 1 resposta
	<b>Em relação si próprio e ao professor/ colegas</b>  - vai conseguir a colaboração dos alunos – 1 resposta - a turma vai ficar quieta – 1 resposta - algumas pessoas vão aprender – 1 resposta - todos vão copiar – 1 resposta - podemos/vamos fazer – 5 respostas - nós vamos conseguir passar na aula dele – 1 resposta - o professor faz tudo para a gente aprender/ explica diferente – 2 respostas - a gente sabe – 1 resposta - os alunos vão aprender/conseguir aprender a matéria – 5 respostas - os conteúdos são bons – 1 resposta
 Não responderam – 8 alunos Não soube responder – 1 aluno Respostas não condizentes – 2 respostas	
<b>Questão 3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque ...</b>	
<b>Segurança/ Insegurança</b>	<b>Em relação a si próprio</b>  - presto atenção – 5 respostas - sou bom aluno/inteligente – 4 respostas - vou aprender – 3 respostas - às vezes não sei – 1 resposta - eu copio – 1 resposta - sou capaz de aprender – 1 resposta - estudo – 1 resposta
	<b>Em relação a si próprio e ao professor/ colegas</b>  - se a gente não aprender seremos nada – 1 resposta - ele é o professor/ é bom professor – 2 respostas - está ensinando e também aprendendo – 1 resposta - ele gosta/ é maneiro – 2 respostas - a aula dele é muito boa/ explica demais – 3 respostas - todos têm o direito de aprender – 1 resposta - o professor acredita que posso fazer o certo – 1 resposta

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- é muito chato – 1 resposta</li> <li>- somos alunos espertos – 2 respostas</li> <li>- ele acha que tenho capacidade/ sei – 2 respostas</li> <li>- ele acha que eu presto atenção – 1 resposta</li> <li>- ele quer meu bem – 1 resposta</li> </ul>
	Não responderam – 7 alunos
	Não soube responder – 2 alunos
	Respostas não condizentes – 5 respostas

Fonte: da pesquisadora

Os sentimentos expressos pelos alunos do sexto ano têm relação direta com sua aprendizagem e com a forma como os colegas e o professor os veem. A capacidade para aprender, expressa por 21% destes alunos, lhes confere certa confiança em sala de aula. Sobre ele e os colegas, também, a capacidade de aprender (11%), bem como, de resolver uma tarefa (11%) aparece nas respostas obtidas. A expectativa em aprender o que lhes é ensinado é um aspecto marcante para estes jovens. Fica evidenciado que ser inteligente é um fator para aprender, tal qual, prestar atenção à explicação. Tais aspectos lhes conferem segurança para aprender. Contudo, é evidenciado que, para haver aprendizagem é necessário que o professor seja bom e dê uma boa aula. Vejamos algumas respostas:

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

Eu aprendi

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

para mim aprender

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

Eu vou aprender.

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

porque ele acha que um professor entende

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

mês nem consegu

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

porque vez esta ensinando  
e também aprendendo

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

algumas pessoas aprender

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

sóli uns tem aula

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

os alunos tem aprender.

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

ele presta muita atenção para a aprendizade.

### 6.1.6.2 Alunos do sétimo ano:

**Quadro 34 - Questão 3.8 – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>		<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Confiança/ Desconfiança</b>	<b>Em relação a si próprio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vou aprender/ acertar – 7 respostas</li> <li>- sou capaz de fazer – 2 respostas</li> <li>- eu vou passar – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Em relação si próprio e ao professor/ colegas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vamos aprender/acertar – 11 respostas</li> <li>- os que querem aprender têm/podem ter futuro – 2 respostas</li> <li>- possamos nos dedicar – 1 resposta</li> <li>- ninguém tem duvidas – 1 resposta</li> <li>- os professores acreditam que todos estão aprendendo – 2 respostas</li> <li>- ele acha que está ensinando, mas não está – 1 resposta</li> <li>- que é sempre verdade – 2 respostas</li> <li>- não conseguimos resolver sozinhos – 1 resposta</li> <li>- os alunos prestam atenção – 2 respostas</li> <li>- todos/nós vão copiar – 2 respostas</li> <li>- temos capacidade de aprender/tirar boa nota – 3 respostas</li> </ul>
Não responderam – 5 alunos		
Não soube responder – 2 alunos		
Respostas não condizentes – 1 resposta		

**Questão 3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque ...**

<b>Segurança/ Insegurança</b>	<b>Em relação a si próprio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presto atenção – 2 respostas</li> <li>- sou bom aluno/inteligente/esperto – 2 respostas</li> <li>- quero ter um futuro na vida – 1 resposta</li> <li>- ele não me dá atenção – 1 resposta</li> <li>- eu me esforço/estudo/respondo tudo – 6 respostas</li> <li>- eu vou passar – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Em relação a si próprio e ao professor/ colegas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ele explica direito/ensina bem – 6 respostas</li> <li>- ele deve ter seus motivos – 1 resposta</li> <li>- precisamos de matemática no mundo – 1 resposta</li> <li>- ele sabe que nós somos capazes/ confia que vamos aprender – 4 respostas</li> <li>- não tem como aprender com esses alunos – 1 resposta</li> <li>- ele troca eu e minhas amigas de lugar – 1 resposta</li> <li>- a maioria presta atenção – 1 resposta</li> <li>- a aula dele é muito boa/ explica demais – 2 respostas</li> <li>- os alunos prestam atenção/ se esforçam – 2 respostas</li> <li>- o professor faz tudo para a gente aprender/ explica diferente – 1 resposta</li> <li>- sempre participamos das aulas – 1 resposta</li> <li>- nada é impossível – 1 resposta</li> <li>- somos alunos espertos – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 7 alunos		
Não soube responder – 3 alunos		

Fonte: Da pesquisadora

Para os alunos do sétimo ano a capacidade em aprender, tal como, acertar as tarefas propostas são aspectos que lhes conferem confiança em sala de aula. E ser reconhecido por isto é essencial. Esforçar-se e prestar atenção às aulas lhes dá segurança. Perceber que o professor acredita em sua capacidade para aprender (10%), também, lhes confere segurança. E, mais ainda, ter uma aula em que o professor ensina e explica bem (19%) é importante para lhes assegurar sentimentos de confiança e segurança sobre si mesmos. Vemos o quanto importante é o papel do professor para que o aluno seja estimulado, impulsionado a aprender e como possibilita o desenvolvimento de sentimentos de tonalidades agradáveis nos alunos. Algumas respostas obtidas:

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

Os alunos aprenderam.

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

Ele presta atenção.

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

está ensinando mas não está

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

porque ele não me de atenção

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

Vou querer fazer

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

Sabre que vamos aprender

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

os que querem aprender têm futuro.

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

quero ter futuro na vida

#### 6.1.6.3 Alunos do oitavo ano:

**Quadro 35 - Questão 3.8 – O professor quando ensino os conteúdos acredita que ...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Em relação a si próprio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vou aprender/ acertar – 1 resposta</li> <li>- não consigo – 1 resposta</li> <li>- um dia vou gostar de matemática – 1 resposta</li> </ul>

<b>Confiança/ Desconfiança</b>	<b>Em relação si próprio e ao professor/ colegas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vamos aprender – 15 respostas</li> <li>- a gente estuda – 1 resposta</li> <li>- que ninguém vai aprender – 2 respostas</li> <li>- vai fica tudo mundo quieto – 1 resposta</li> <li>- podemos/vamos fazer – 3 respostas</li> <li>- nós vamos conseguir passar na aula dele – 1 resposta</li> <li>- a gente aprende/entende – 3 respostas</li> <li>- os alunos vão aprender/conseguir aprender a matéria – 1 resposta</li> </ul>
		<p>Não responderam – 9 alunos      Não soube responder – 1 aluno      Respostas não condizentes – 1 resposta</p>
<b>Questão 3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque ...</b>		
<b>Segurança/ Insegurança</b>	<b>Em relação a si próprio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presto atenção – 3 respostas</li> <li>- não gosto de fazer o dever – 1 resposta</li> <li>- sou bom aluno/inteligente/esperto – 1 resposta</li> <li>- estudo – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Em relação a si próprio e ao professor/ colegas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ele está blefando – 1 resposta</li> <li>- ele não confia/acredita na gente – 2 respostas</li> <li>- ele me falou que sou inteligente – 1 resposta</li> <li>- ele acha que está ensinando direito – 1 resposta</li> <li>- a aula dele é muito boa/ explica demais – 5 respostas</li> <li>- a gente aprende mais – 1 resposta</li> <li>- o professor acredita que vamos vencer na vida – 1 resposta</li> <li>- os colegas não deixam – 1 resposta</li> <li>- somos alunos espertos/capazes – 1 resposta</li> <li>- ele sabe que vou passar – 1 resposta</li> <li>- ele é o professor – 2 respostas</li> <li>- ele ensina muito/ devagar – 2 respostas</li> <li>- ele sabe quem se esforça – 1 resposta</li> </ul>
<p>Não responderam – 11 alunos      Não soube responder – 2 alunos      Respostas não condizentes – 1 resposta</p>		

Fonte: Da pesquisadora

Para os alunos do oitavo ano, os sentimentos sobre si passam pela percepção sobre o que os outros expressam. Assim, lhes confere confiança compreender que podem aprender os conteúdos ensinados (56%), tal qual, prestar atenção (8%). A segurança vem da aula do professor, ou seja, ter uma boa aula e uma explicação adequada é fator que lhes traz sentimentos agradáveis sobre si. Algumas respostas:

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

Que mim que m Vai aprender

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

Ele ta Blefando

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

*acredita que curriu de vangaria, de mendanha*

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

*porque ele acredita que nos conseguimos melhorar.*

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

*não vai aprender*

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

*porque me é de par*

#### 6.1.6.4 Alunos do nono ano:

**Quadro 36 - Questão 3.8 – O professor quando ensina os conteúdos acredita que ...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Confiança/ Desconfiança</b>	<b>Em relação a si próprio</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vou aprender/ acertar – 2 respostas</li> <li>- não aprendo – 1 resposta</li> <li>- posso melhorar a nota – 1 resposta</li> <li>- aprendo mais coisas – 1 resposta</li> </ul>
	<b>Em relação si próprio e ao professor/ colegas</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vamos aprender – 14 respostas</li> <li>- todos vão copiar – 1 resposta</li> <li>- não entendo o ele fala – 1 resposta</li> <li>- todos vão entender/tirar nota boa – 4 respostas</li> <li>- a gente vai ser alguém na vida – 1 resposta</li> <li>- alguém entenda alguma coisa – 1 resposta</li> <li>- a gente tem capacidade para aprender – 1 resposta</li> <li>- ele pensa que tudo aprendeu, só que ninguém aprendeu nada – 1 resposta</li> <li>- ninguém entende – 1 resposta</li> <li>-os alunos vão aprender/conseguir aprender a matéria/prestar atenção – 3 respostas</li> <li>- que um dia a gente aprende – 1 resposta</li> </ul>
	Não responderam – 2 alunos Não soube responder – 1 aluno Respostas não condizentes – 1 resposta

**Questão 3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque ...**

	<b>Em relação a si próprio</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- presto atenção – 2 respostas</li> <li>- sou bom aluno/inteligente – 3 respostas</li> <li>- acredito em mim – 1 resposta</li> <li>- sou capaz de aprender – 3 respostas</li> <li>- estudo/ me esforço – 4 respostas</li> </ul>
<b>Segurança/ Insegurança</b>	<b>Em relação a si próprio e ao professor/</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ele aprendeu – 1 resposta</li> <li>- é o trabalho dele – 1 resposta</li> <li>- temos que prestar atenção – 3 respostas</li> <li>- ele confia/acredita na gente – 3 respostas</li> <li>- ninguém é burro – 1 resposta</li> <li>- ele tem fé – 2 respostas</li> <li>- o professor acredita que consigo – 1 resposta</li> </ul>

<b>colegas</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>- ele é um iludido – 1 resposta</li><li>- ele explica bem e devagar – 1 resposta</li><li>- ele ensina à todos – 1 resposta</li><li>- ele não acredita/confia em nada – 1 resposta</li><li>- ele pensa que estamos aprendendo – 1 resposta</li></ul>
	Não responderam – 2 alunos
	Não souberam responder – 4 alunos
	Respostas não condizentes – 2 respostas

Fonte: Da pesquisadora

Assim como em todos os outros anos, a confiança é um sentimento expresso pela possibilidade de aprender os conteúdos matemáticos (47%). Entretanto, tal qual nos outros anos, essa percepção vem através dos outros, daquilo que lhes é conferido em sala de aula. Esses alunos expressam sentimentos agradáveis sobre si, por meio da capacidade que têm em aprender (11%), pelo esforço que desenvolvem (11%), por prestarem atenção às explicações (5%) e pela crença de serem inteligentes (8%). Além disso, os sentimentos são expressos pela percepção dos outros sobre si. Perceber que o professor acredita em sua aprendizagem é fator essencial para lhes conferir sentimentos agradáveis frente à aprendizagem dos conteúdos matemáticos. Vejamos algumas respostas:

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

a gente vai sur alauém me mids

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

porque ele acredita na gente

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

o gente tem capacidade pra aprender.

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

haber capacidade

3.8 O professor quando ensina os conteúdos acredita que

que todos já sabem que

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

Em síntese, observamos que, em todos os anos do ensino fundamental II, é crucial aos alunos acreditarem e terem a percepção que o professor acredita em sua capacidade. Tendo a escola como um meio funcional (WALLON, 1986), lhe é conferida grande responsabilidade quanto à aprendizagem dos alunos que por ela passam. E, tendo o professor como membro de um grupo formado em sala de aula, do qual os alunos são membros e percebem-se diferenciados dos outros. O professor assume papel crucial nessa diferenciação e na facilitação de um meio, tido aqui como a sala de aula, enriquecedor, estimulador e propício ao ensino e à aprendizagem. Deve, pois, primar pelo processo de

humanização dos alunos. De acordo com Almeida (2003, p.79) “o processo de humanização, isto é, de dar ao homem as ferramentas para tornar-se um membro da humanidade – aqui e agora -, se faz nos diferentes meios e grupos em que a pessoa transita. Daí a magnitude do papel do professor, em sua atuação como organizador e mediador nos grupos”.

A humanização, assim como apregoada por Wallon, também, é trazida por Freire (2003) quando afirma que ser uma especificidade humana o inacabamento e, portanto, o ser humano está em processo de humanização. Trazida, também, por Morin (2004; 2005), quando trata da hominização como ponto de partida para o ser humano. Apoiando a cultura humanística, assim como Wallon, confere a situação do ser humano no mundo e o revela, simultaneamente, em sua participação e em sua estranheza a esse mundo.

Percebemos o quanto importante se faz o professor para o aluno. Mediar a cultura que também é sua, o faz seu representante legal. Estabelecer relacionamento entre ele e os alunos é marcante em sala de aula, pois,

[...] na relação professor-aluno, é ele que acaba selecionando entre os saberes e os materiais culturais disponíveis em dado momento, bem como tornando ou não esses saberes efetivamente transmissíveis; é ele que traz a aproximação do aluno com a cultura de sua época (ALMEIDA, 2003, p.81).

Portanto, cabe ao professor oferecer o que há de melhor dessa cultura, de acordo com as experiências e vivências dos alunos.

Para estabelecer a humanização e, consequentemente, selecionar saberes e materiais na cultura dos alunos é imprescindível, ao professor, haver respeito por eles, ou seja, corroboramos com Almeida (2003, p82) quando afirma que respeitar os alunos é:

- Aceitá-lo no ponto em que está, o que significa conhecê-lo em sua etapa de formação e conhecer os meios em que se desenvolve;
- É não impor limites a seu desenvolvimento;
- É oferecer outros meios e grupos para que ele possa desenvolver suas ações;
- É aceitar que a Educação é uma relação evolutiva, que vai se transformando e tende para a autonomia, para o ponto em que o aluno não precisa mais do professor.

Para que tudo isto ocorra, necessário se faz que o professor seja observador dos alunos, para assim, atender às necessidades deles e não as suas, em sala de aula. Compreender, tanto o aspecto cognitivo como o emocional, para ajudá-los a superarem situações difíceis e aproveitá-las para criar possibilidades de aprendizagens. Investir no

aluno como pessoa, capaz de aprender, dá a possibilidade de organizar e elaborar seu trabalho de forma que os alunos obtenham sucesso. Criar situações de aprendizagem adequadas aos interesses e necessidades dos alunos, bem como, criar condições para que os alunos consigam satisfazê-las, favorece a aprendizagem significativa.

## **6.2 Concepções expressas por professores e alunos**

Concepção significa conceber, gerar um conceito, criar uma ideia a respeito de algo ou algum assunto. Psicologicamente, é o modo de sentir aquilo que é percebido ou entendido por cada ser humano. Concepções, portanto, são ideias desenvolvidas ao longo da vida. Podem ser passadas pelos mais diferentes meios e grupos, com os quais interagimos no processo de construção pessoal e social. Filosoficamente, é o ato de construir conceitos, produto da inteligência humana. Consiste desse modo, a maneira como o ser humano explica aquilo que observa do mundo, em um processo que é, ao mesmo tempo, individual, cultural, social e histórico.

Concepções, de acordo com Thompson (1997), são as crenças, visões e preferências de um professor e que tomamos, também, como de qualquer aluno a respeito de algum tema ou assunto. Essas concepções desempenham papel importante no que se refere à sua eficácia como mediadores primários entre o professor, os alunos e o conhecimento. Para Ponte (1992) as concepções são de natureza cognitiva e atuam como filtro, estruturando sentidos ou bloqueando reações do agir e de compreensão. Elas formam-se em um processo individual e social simultaneamente, influenciadas pelas experiências e vivências de cada pessoa.

Guimarães (1992) afirma que tratar sobre concepções é algo arriscado e difícil ao mesmo tempo. Segundo o autor, concepção é um termo que nos escapa, ou seja, é um termo com muitas acepções. Ela nos permite dar sentido àquilo que nos defrontamos ou, ainda, distorcer aquilo que se apresenta ao espírito. É, pois, importante observar a dinâmica dos grupos para compreender as concepções que ali atuam.

### **6.2.1 Análise dos dados a respeito das concepções dos alunos em relação à Matemática**

As concepções que os alunos expressam, em seu curto percurso escolar, já vêm carregadas das crenças, mitos e valores atribuídos por sua cultura. O percurso escolar é

curto, mas as visões destorcidas, impregnadas pela cosmovisão estabelecida, ao longo dos tempos, marcam sobremaneira aquilo que o jovem entende sobre a Matemática. É de longa data e até um marco no discurso acadêmico, a dificuldade encontrada pelos alunos, quando se trata dos conteúdos matemáticos. Compreendemos que, discorrer sobre tais dificuldades é fácil, já que a Matemática é considerada uma disciplina complexa, que envolve conceitos e linguagem específicos, para os quais necessita-se ter argumentos matemáticos essenciais, bem como, interpretação do que se pede em cada tarefa.

Temos que ter em mente que as concepções trazidas pelos alunos do ensino fundamental II dizem respeito às crenças que têm sobre seus resultados, às dificuldades encontradas na apreensão dos conteúdos matemáticos, bem como, os fatores afetivos envolvidos na relação objeto-sujeito-mediação. Leite (2011, p.18) afirma que essa relação é profundamente marcada pelas dimensões afetivas e que sua qualidade depende da qualidade das “mediações vivenciadas pelo sujeito em relação ao objeto, no seu ambiente cultural, durante sua história de vida”.

Devemos ter em mente, ainda que houve uma banalização a respeito do ensino e da aprendizagem dos conteúdos matemáticos, devido aos preconceitos e jargões a ela atribuídos. Se a matemática é difícil deveu-se à utilização de um ensino voltado para a aquisição dos conceitos. Deveu-se, ainda, a uma formação profissional focada no ensino tradicional, com metodologias inadequadas à apreensão dos conceitos matemáticos. A matemática cria possibilidades, as mais variadas, para um ensino contextualizado e significativo.

#### **6.2.1.1 Alunos do sexto ano:**

**Quadro 37 - Questão 1.9 – Para mim a matemática sempre foi ...**

<b>Inferidos pela pesquisadora</b>	<b>Respostas dos alunos</b>
<b>Agradado/ Desagrado</b>	<b>Agrado</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- confiante – 1 resposta</li> <li>- boa/muito boa – 10 respostas</li> <li>- ótima – 2 respostas</li> <li>- legal – 10 respostas</li> <li>- um modo de expressar que sou inteligente – 1 resposta</li> <li>- a melhor matéria – 2 respostas</li> <li>- a melhor aula – 1 resposta</li> <li>- interessante – 1 resposta</li> <li>- uma inspiração – 1 resposta</li> </ul>

<b>Desagrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chata – 5 respostas</li> <li>- ruim – 2 respostas</li> <li>- complicada – 1 resposta</li> <li>- difícil – 4 respostas</li> </ul>
	Não responderam – 3 alunos Respostas não condizentes – 3 respostas

Fonte: Da pesquisadora

A maioria dos alunos do sexto ano do ensino fundamental II, cerca de 62%, têm concepções agradáveis em relação à Matemática. Alguns a concebem como boa ou muito boa; outros acham legal e, ainda, outros a acham ótima ou a melhor matéria. 26% desses alunos têm concepções desagradáveis, pois a concebem como “chata”, difícil, ruim ou complicada. Podemos inferir, com essas respostas, que esses alunos, por seu pouco contato com a disciplina e por estarem chegando ao ensino fundamental II, trazem concepções agradáveis. Algumas respostas:

1.9 Para mim a matemática sempre foi chata

1.9 Para mim a matemática sempre foi mais forte ficando difícil

#### 6.2.1.2 Alunos do sétimo ano:

**Quadro 38 - Questão 1.9 – Para mim a matemática sempre foi ...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Agrado/ Desagrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- boa/muito boa – 9 respostas</li> <li>- ótima – 1 resposta</li> <li>- legal/muito legal – 2 respostas</li> <li>- a melhor matéria – 4 respostas</li> <li>- uma moleza – 1 resposta</li> <li>- interessante – 1 resposta</li> <li>- boa para todos – 1 resposta</li> <li>- muito utilizada no dia-a-dia – 1 resposta</li> <li>- importante – 2 respostas</li> <li>- um ajudante no futuro – 1 resposta</li> </ul>
<b>Desagrado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- chata – 7 respostas</li> <li>- ruim/muito ruim – 2 respostas</li> <li>- mais ou menos – 2 respostas</li> <li>- um problema – 2 respostas</li> <li>- difícil – 5 respostas</li> <li>- de outro mundo – 1 resposta</li> <li>- estranha – 1 resposta</li> </ul>
Não responderam – 4 alunos	

Fonte: Da pesquisadora

Assim como os alunos do sexto ano, os alunos do sétimo ano concebem a matemática como uma disciplina agradável. Entretanto, o contato com a disciplina já faz esse índice diminuir. Cerca de 50% desses alunos a concebe como boa ou muito boa; a melhor matéria; importante legal ou muito legal. As concepções desagradáveis foram apontadas por 43% dos alunos, sendo expressas por ser “chata”; ruim ou muito ruim; mais ou menos (regular); um problema e difícil. Algumas respostas obtidas:

1.9 Para mim a matemática sempre foi difícil

1.9 Para mim a matemática sempre foi muito ruim

1.9 Para mim a matemática sempre foi chata

1.9 Para mim a matemática sempre foi importante

#### 6.2.1.3 Alunos do oitavo ano:

**Quadro 39 - Questão 1.9 – Para mim a matemática sempre foi ...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Agrado/ Desagrado</b>	<p><b>Agrado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- boa/muito boa – 6 respostas</li> <li>- ótima – 1 resposta</li> <li>- legal/muito legal – 1 resposta</li> <li>- importante – 1 resposta</li> <li>- desafio – 1 resposta</li> <li>- fácil – 1 resposta</li> </ul>
	<p><b>Desagrado</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- chata – 10 respostas</li> <li>- ruim/muito ruim – 2 respostas</li> <li>- mais ou menos – 2 respostas</li> <li>- difícil – 7 respostas</li> <li>- complicada – 1 resposta</li> <li>- péssima – 1 resposta</li> <li>- um lixo – 1 resposta</li> <li>- um tédio – 3 respostas</li> </ul>
Não responderam – 2 alunos Não soube responder – 1 aluno Respostas não condizentes – 1 resposta	

Fonte: Da pesquisadora

Para os alunos do oitavo ano a concepção sobre a Matemática modifica-se em relação aos dois anos anteriores. 69% desses alunos têm concepções desagradáveis em relação à disciplina. Tais concepções são expressas pela maioria deles, como sendo uma

disciplina “chata” e difícil. Há, ainda, aqueles que a concebem como sendo ruim ou muito ruim; mais ou menos (regular); complicada; péssima e até ser um tédio ou um “lixo”. Para aqueles alunos que a concebem agradável, 28%, fica evidenciado, por acreditarem ser uma disciplina boa ou muito boa. Respostas obtidas:

1.9 Para mim a matemática sempre foi nunca é difícil

1.9 Para mim a matemática sempre foi difícil e complicada

1.9 Para mim a matemática sempre foi é chata de mais

1.9 Para mim a matemática sempre foi um tédio

#### **6.2.1.4 Alunos do nono ano:**

**Quadro 40 - Questão 1.9 – Para mim a matemática sempre foi ...**

Inferidos pela pesquisadora	Respostas dos alunos
<b>Agrado/ Desagrado</b>	<b>Agrado</b> - boa/muito boa – 2 respostas - legal/muito legal – 1 resposta - a melhor matéria – 1 resposta - importante – 2 respostas - fundamental – 1 resposta - especial – 1 resposta - principal de tudo – 1 resposta - fácil – 1 resposta
	<b>Desagrado</b> - chata – 8 respostas - mais ou menos/regular – 1 resposta - difícil – 7 respostas - horrível – 2 respostas - complicada – 5 respostas - um problema – 1 resposta - uma droga – 1 resposta - coisa de alienígena – 1 resposta

Não responderam – 2 alunos

Fonte: Da pesquisadora

Assim como no oitavo ano, o mesmo acontece no nono ano. 68% desses alunos concebem a Matemática com aspectos desagradáveis. A dificuldade da disciplina expressa por alguns alunos é enfatizada, por a mesma configurar-se como complicada e até tornar-se uma disciplina horrível e “chata”. 26% dos alunos a concebem com aspectos agradáveis, estabelecidos por sua importância e por ser boa ou muito boa. Vejamos algumas respostas:

1.9 Para mim a matemática sempre foi importante

1.9 Para mim a matemática sempre foi difícil

1.9 Para mim a matemática sempre foi complicada

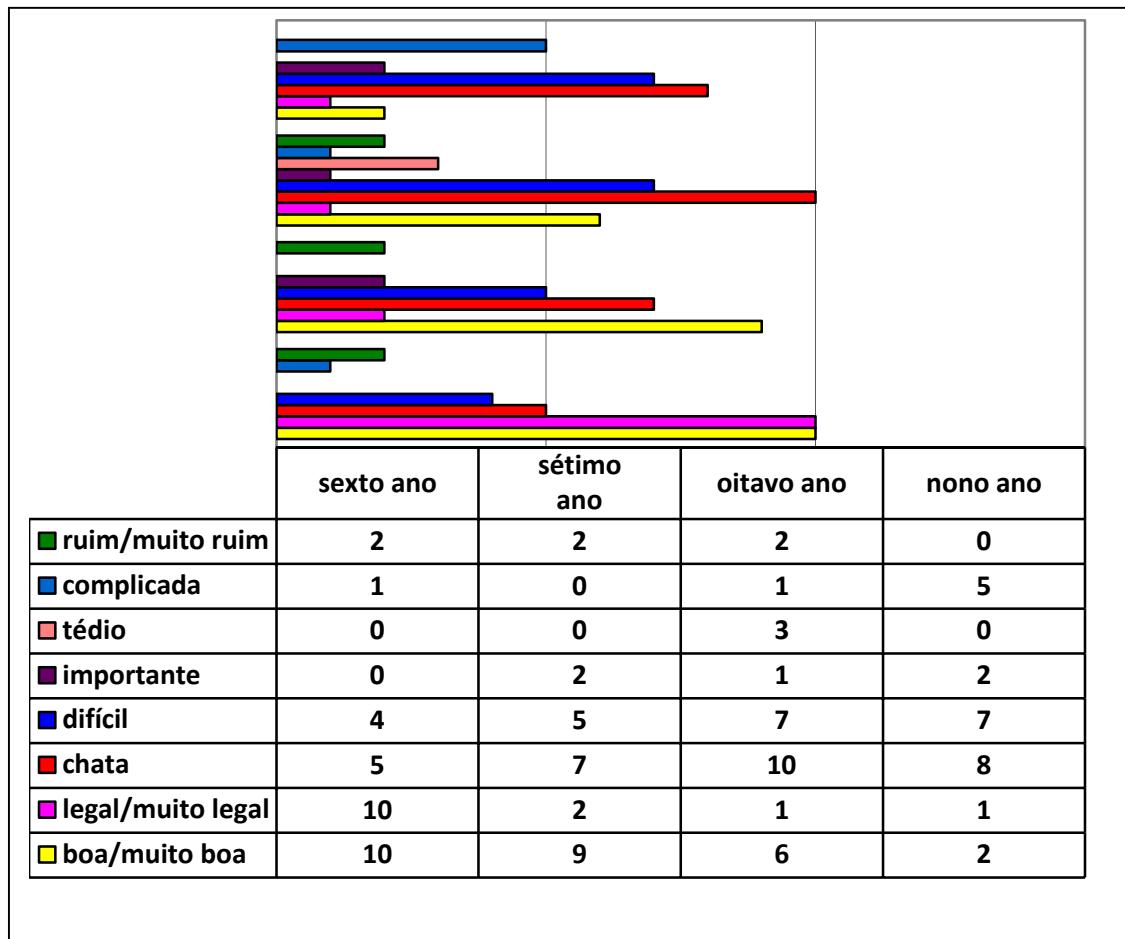
1.9 Para mim a matemática sempre foi exigente

1.9 Para mim a matemática sempre foi ~~certa~~ muito difícil

1.9 Para mim a matemática sempre foi uma droga

Em síntese, é notório que o contato com a disciplina no ensino fundamental II modifica sobremaneira a concepção que os alunos têm a respeito da Matemática. Observando o gráfico, podemos afirmar que em todos os anos do ensino fundamental há concepções agradáveis que vão diminuindo com o convívio e a interação com a disciplina. A concepção “boa ou muito boa” permanece em todos os anos. Entretanto, vai perdendo seu domínio, chegando ao nono ano quase que imperceptível. A disciplina deixa de ser boa e passa apresentar certa dificuldade. Esse é um aspecto que tem seu ápice no oitavo ano. O mesmo acontece com a concepção de ser “legal ou muito legal” vai perdendo sua tonalidade agradável, tornando-se “chata” e também tem seu ápice no oitavo ano. A disciplina é tão “chata” que tende ao tédio para alguns alunos do oitavo ano.

**Quadro 41 – Gráfico e Tabela síntese a respeito das concepções dos alunos em relação à Matemática**



Fonte: Da pesquisadora

Considerando que esses alunos passam por dificuldades constantes na disciplina, chegando a obter insucesso com reprovações. Podemos afirmar que tal mudança de concepção acontece por não haver estímulo necessário para que esses alunos continuem com suas concepções agradáveis em relação à Matemática. Percebemos que a dimensão afetiva tem um papel essencial na aprendizagem dos alunos, pois aprender os conteúdos matemáticos envolve desenvolver adequadamente argumentos e caminhos que levem à solução correta da tarefa e, consequentemente, dar segurança, estímulo e criatividade para construir matematicamente.

Estes constantes fracassos frente à matemática produzem crenças, que faz os alunos duvidarem da capacidade que têm para aprender os conteúdos matemáticos. Isto pode explicar a ansiedade, a frustração, a insegurança, a desinteresse e o desagrado, causando sentimentos e concepções desagradáveis. Podemos, ainda, inferir que as crenças a respeito da matemática e de si mesmos, sobre sua capacidade de aprender conteúdos

matemáticos, os impede de modificar sua atitude para melhorar seu rendimento escolar. Aprender Matemática gera tensão que solidifica atitudes, sentimentos e concepções agradáveis ou desagradáveis.

Podemos afirmar que a maneira como o professor relaciona-se com os alunos, a forma como organiza sua aula, a seleção das tarefas e as atividades que propõe, também, gera crenças e atitudes nos alunos que podem ser agradáveis ou desagradáveis. Aceitar que precisam aprender, quer seja para o futuro, quer seja por necessidades atuais, faz com que os alunos desenvolvam estratégias variadas para permanecerem em sala de aula. Perceber se o professor acredita ou não em sua capacidade para aprender, o esforço que ele faz para que aprendam, as atitudes e as relações que estabelece com os alunos influencia sobremaneira essas concepções.

Em suma, as crenças e concepções dos alunos sobre a Matemática estão diretamente relacionadas ao desempenho obtido em sala de aula, bem como, aos procedimentos e estratégias desenvolvidas pelo professor. Portanto, estas crenças e concepções podem cristalizar sentimentos de tonalidades agradáveis ou desagradáveis. Quando são de tonalidades desagradáveis há que se empenhar para modificá-los, a fim de que não haja bloqueios na construção da aprendizagem dos alunos. Devemos alertar que as crenças e as concepções são fatores essenciais na construção dos significados e do sentido atribuído à matemática. Ao ensinar os conteúdos matemáticos, o professor não pode ficar alheio às concepções e crenças dos alunos, bem como, as suas próprias. Ao ensinar os conteúdos matemáticos se faz importante a compreensão de que a aprendizagem dos alunos está ligada ao tipo de linguagem, à interação estabelecida e ao contexto cultural envolvido.

### **6.2.2 Análise dos dados a respeito das concepções dos alunos em relação ao professor**

As concepções dos alunos sobre o professor de Matemática, quaisquer que sejam eles, recaem sobre as atitudes, as relações e as estratégias didático-metodológicas desenvolvidas em sala de aula. É importante alertar sobre as expectativas dos alunos acerca da aula de matemática, pois necessitam de um professor que estimule a curiosidade e o interesse sobre os conteúdos matemáticos. Acima de tudo está o estabelecimento de um clima afetivo favorável à aprendizagem significativa. Tão importante, quanto os aspectos anteriores, encontra-se o estabelecimento das interrelações entre professor e alunos e destes com o conhecimento, pois repercute sobre o interesse dos alunos, o que reflete sobre seu rendimento.

As crenças e concepções dos alunos são determinadas pelo contexto social e cultural, no qual estão imersos. As necessidades, os desejos e as metas que aspiram alcançar visam a um determinado lugar nesse contexto. Para a realização dessas metas, as crenças e concepções recaem sobre o professor, sobre o papel que ele exerce em sala de aula. Portanto, não basta o controle sobre o conhecimento matemático. É necessário o domínio didático-metodológico que possibilitará a transposição da matemática acadêmica para a matemática escolar.

#### **6.2.2.1 Alunos do sexto ano:**

Em relação à concepção a respeito de qualquer professor de matemática, observando o quadro 13 dessa análise, percebemos que os alunos do sexto ano concebem o professor com “legal” e “bom”. Este é o tipo de professor que ele espera encontrar em sala de aula. Quando a história foca o seu professor, o aluno concebe-o como um professor atencioso, calmo, que ajuda e que explica o conteúdo várias vezes. Há uma forte crença de que essa concepção seja resquício do professor generalista, o quem esses alunos acabaram de passar. Entretanto, em suas escritas é este o professor evidenciado, ou seja, aquele que está em sala de aula para auxiliá-los a aprender os conteúdos ensinados, não medindo esforços para isto.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

insina com muita calma na matéria

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

explica primeiramente depois não mais  
matéria me quando igual na gente  
rsrsrsrsrs

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele responde as as perguntas de  
passar um de vez para cada para  
nós se nós aprendemos

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

~~ele vergonha se as aulas entedem  
não entendem ele aplica dura.~~

Entretanto, se formos comparar com o quadro 1, a escrita desses alunos muda. O que eles encontram em sala de aula é um professor que briga, se estressa e fica nervoso. Além disso, há excesso de tarefas propostas, o que torna esse professor “chato”. Assim sendo, o professor concebido não é aquele encontrado em sala de aula. As expectativas dos alunos em relação ao professor são frustradas determinando medo, ansiedade e aversões durante o processo de aprendizagem. Consequentemente, ocorrem dificuldades, fracassos e insucessos na busca da resolução das tarefas.

#### 6.2.2.2 Alunos do sétimo ano:

Os alunos do sétimo ano, assim como os alunos do sexto, têm a mesma concepção a respeito de qualquer professor de matemática, se observarmos o quadro 14 e algumas histórias.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

~~O meu professor quando ele fui dar aulas  
muito nova ele trouz sugens desseis  
que no nome era ~~uma~~ por exemplo  
ele trouz pergunta a todos e  
chama muito a molto atençao pra que  
mathe a gente saiba todo o conteúdo  
nova...~~

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

~~O meu professor sempre costuma entrar de bateria  
materia no quadro ele nunca calma, conversa sobre a  
materia. bateria se ele é difícil, bateria que a gente vai  
bateria se entregar mais baixa que é difícil ele bateria  
se sente difícil a gente mais calmas e bateria da  
materia. entre meu professor é muito ele para a  
aula.~~

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele explica a matéria,  
depois mês e depois.  
As vezes só aí é que o con-  
teúdo é deles, ou  
mês e depois aí é que o con-  
teúdo é deles aí é que o con-  
teúdo é deles aí é que o con-

Observando outras histórias, temos algumas que não confirmam essas concepções.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele fala muito, nem fala ele grita, pede o ins-  
ciso e fala que a pergunta só pode ser  
uma pergunta.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Só fala

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele fala que é uma matéria mar-  
ginal para a turma que não vai falar  
de matérias que é importante.

O que encontram em sala de aula é um professor preocupado em dar o conteúdo e que tem como estratégia de ensino a fala pura e simplesmente. Se compararmos com o quadro 4 esse professor briga, se estressa e fica nervoso. Além disso, não explica o conteúdo direito, mas quer ver o aluno resolvendo a tarefa frente aos colegas de sala. Consequentemente, eles não conseguem resolver as tarefas e muito menos aprender.

#### **6.2.2.3 Alunos do oitavo ano:**

De acordo com o quadro 15, para os alunos do oitavo ano, é gritante a mudança de concepção a respeito do professor. Neste ano de ensino o professor é concebido como

“chato” ou “ruim” pelos alunos. Se observarmos as histórias podemos inferir porque isto aconteceu.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele escreve no quadro sóta, lera dígitos pra roda.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Se escreve e explica no quadro

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Tale um bala somente no

O que tem de estímulo e de criatividade em uma aula desse tipo? A exposição oral é necessária, mas há que se ter outros mecanismos que levem os alunos a quererem aprender aquilo que está sendo ensinado em sala de aula. Entretanto, há outras histórias diferentes e que modificam a concepção referente ao professor.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele explica com brincadeiras com a turma, e passando no quadro ao mesmo tempo da explicação, ele também tenta fazer algo novo conexão.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele passa a matéria no quadro e usa alguns truques matemáticos para ensinar, os vezes leva para o ponto divertido e é assim que aprendemos.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele explica varias vezes o tópico  
que todos os alunos aprendem e  
depois ele faz a turma pra vir  
algum rebe mesmo e quem não  
sabia nada mas todo mundo no  
final acaba entendendo.

É esse professor que eles encontram em sala de aula ou é aquele que eles gostariam de encontrar? Se analisarmos juntamente com o quadro 7, concluirímos que é um professor idealizado, já que no quadro referido o professor briga, se estressa e fica nervoso. Chama demasiado ao quadro, mas mesmo assim, o aluno não consegue aprender e erra constantemente as tarefas propostas. Retornando ao quadro 15, essas histórias podem ser reais, pois, uma parte dos alunos participantes dessa pesquisa concebe o professor como “legal” e “bom”. O que fica claro é que para os alunos do oitavo ano há uma mudança brusca na concepção sobre o professor de matemática.

#### 6.2.2.4 Alunos do nono ano:

Para os alunos do nono ano ocorre o retorno ao professor solidário, que é paciente e inteligente, se observarmos o quadro 16. Não obstante, não é isso que se evidencia em algumas histórias.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele fala a matéria no quadro e depois  
que a turma toda cobra ele explica  
a matéria.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

com quadro e piloto, ele só escreve

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele usa o recurso do livro e pega aquilo que ele aprendeu e salte para passar para nós e fazemos a sempre passar uma matéria nova.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Ele 1º passa exemplos da disciplina que vai passar depois passa a matéria quando ninguém aprende ele explica de novo.

Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

Usa o o livro e passa alguns exercícios sobre a matéria nova mas explica e ajuda.

Podemos constatar que as concepções perpassam a maneira como o professor planeja a aula, que estratégias cria e de que forma atrai o aluno para querer aprender o conteúdo ensinado. Se voltarmos ao quadro 10 uma estratégia é chamar o aluno ao quadro ou fazer perguntas a respeito dos conteúdos ensinados, o que faz com que o aluno seja exposto diante do grupo.

Em suma, vemos que as concepções a respeito do professor de Matemática envolvem-no como transmissor de conhecimento, mas, muito mais, ou seja, o docente como articulador de estratégias de ensino e de aprendizagem. Incentivar a aprendizagem prevê que o aluno dê significado e sentido ao que aprende. Para que isso ocorra, a seleção de tarefas e possíveis alternativas de caminhos para chegar à solução correta são importantes. Assim, a concepção sobre o professor recai sobre a maneira como ele minimiza as dificuldades, evitando o medo de exposição dos alunos e que, na medida do possível, torne-se mais agradável em sala de aula, reconhecendo a capacidade dos alunos de aprender quaisquer conteúdos matemáticos.

### **6.2.3 Análise dos dados a respeito das concepções dos alunos em relação a si próprios**

A concepção que o aluno tem de si passa por aquela que percebe dos outros sobre si. A visão dos colegas interfere além do devido nessa concepção, bem como, a do professor. Além disso, a concepção que o aluno constrói sobre si perpassa, também, o sucesso ou o fracasso de sua aprendizagem em relação aos conteúdos matemáticos. Quanto maior for a vivência e as experiências positivas, o aluno tende a ter concepções agradáveis sobre si mesmo.

#### **6.2.3.1 Alunos do sexto ano:**

As concepções dos alunos do sexto ano sobre si mesmos em relação à Matemática recaem sobre o esforço que desenvolvem para adquirir os conhecimentos necessários. Se voltarmos ao quadro 2 observamos que eles acreditam que “não prestam atenção” às explicações do professor, porque ficam fazendo “bagunça” ou “conversando”. Alguns vão mais além, quando se consideram “burros”. Mas, se olharmos o quadro 3 percebemos que esses alunos se concebem como aprendizes, pois eles querem aprender os conteúdos ensinados. Entretanto, caso eles não se reconheçam como pertencentes à situação de sala de aula, precisam sair, afastarem-se.

Há, portanto, uma dualidade de concepções, pois ao mesmo tempo em que querem aprender, querem afastar-se do ambiente de sala de aula. Esses alunos reconhecem a necessidade da matemática, esforçam-se por permanecer em sala de aula e, para aprender os conteúdos matemáticos fazem e refazem as tarefas propostas. Isto ficou claro no quadro 17. Subentende-se que a valorização social da Matemática tem sua importância na aprendizagem, mas, esses alunos concebem-se estereotipados por aquilo que o professor deixa perceber e pelo que o grupo acredita sobre eles. Desse modo, os alunos constroem um contexto pessoal, de que não aprendem porque não se esforçam o suficiente. De acordo com Gómez Chácon (2003) saber fazer matemática recai sobre adquirir competências, ter o domínio de procedimentos básicos, obter informações necessárias, guardar e reter conceitos na memória e valorizar a utilidade daquilo que apreende na sala de aula. Podemos visualizar isso em algumas respostas tomadas aleatoriamente do questionário:

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

Quando sou apreendido a aula

2.9 Quando estou na aula de matemática eu Se esforço

6.6 Para aprender matemática é necessário

Prestar atenção

#### 6.2.3.2 Alunos do sétimo ano:

Nessa mesma linha de raciocínio e voltando aos quadros 4 e 5, percebemos que os alunos do sétimo ano colocam sobre si a concepção de que não conseguem realizar a tarefa proposta. Isto ocorre porque não conseguem prestar atenção devido à dificuldade dos conteúdos matemáticos. Há que desenvolver esforço demais, fazendo e refazendo as tarefas, para, então, aprender esses conteúdos. Fica evidente que se concebem interessados, porém, não se esforçam o suficiente.

Ponte (1992, p.195) afirma que “em todo conhecimento, intervêm necessariamente as crenças [...]”. Essas crenças, entendidas como a concepção que o aluno têm a respeito de si, é que o faz agir ou não, quando está aprendendo. É o que determina uma reação positiva ou negativa, que determina o bloqueio ou não na relembrança de uma determinada situação vivenciada em sala de aula. De acordo com Pontes (1992) são as crenças ou concepções que levam o aluno a agir diante de uma tarefa. Segundo o autor “[...] para além da racionalidade entramos no domínio das crenças, que são indispensáveis, pois sem elas o ser humano ficaria virtualmente paralisado, sem ser capaz de determinar cursos de ação” (p. 195).

Percebemos, portanto, que saber fazer matemática para esses alunos, perpassa o “esforçar-se” para aprender, sendo, desse modo, a disciplina entendida como basicamente informativa. Vejamos algumas respostas:

6.6 Para aprender matemática é necessário

Prestar atenção nas aulas

6.6 Para aprender matemática é necessário

estar desfrutar

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando 1 2

Fico quieto, uso esforço e faço de reves.

### 6.2.3.3 Alunos do oitavo ano:

Os alunos do sétimo ano se concebem como não aprendentes. É o que se percebe no quadro 7. Se não aprendem, não conseguem realizar as tarefas propostas. Consequentemente, pelo que o quadro 8 mostra, o que mais querem é que a aula acabe e que consigam ir embora do ambiente de sala de aula. Todavia, esses alunos compreendem que têm que aprender, entender os conteúdos e acertar as tarefas propostas, mas, isto não acontece porque não se esforçam e pela dificuldade encontrada na disciplina.

A dualidade entre querer aprender e não querer aprender traz um misto de interesse, quando observamos o quadro 23, em que afirmam fazer e refazer as tarefas propostas; e de desinteresse, quando deixam a tarefa do mesmo jeito, ou seja, não a corrigem. Podemos inferir que essa dualidade de concepções perpassa a postura do professor. Voltando ao quadro 7 vemos que o professor expõe os alunos quando os chama ao quadro ou pede que respondam alguma questão. O que mais querem é que o professor deixe a sala de aula. Além disso, se voltarmos ao quadro 8, não se veem como aprendentes, porque o professor não explica adequadamente a matéria. Afirmamos que as concepções desses alunos recaem sobre si no que diz respeito às suas atitudes em sala de aula e sobre às atitudes do professor.

6.6 Para aprender matemática é necessário

eu meter minha cara nos estudos

6.6 Para aprender matemática é necessário

esforço e concentração

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

consigo abster atenção

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

o professor explica

#### 6.2.3.4 Alunos do nono ano:

Se retornarmos ao quadro 10, veremos que os alunos do nono ano não se concebem como aprendizes, já que não conseguem entender a explicação, nem acertar as tarefas propostas. Desse modo, conforme nos mostra o quadro 11, desejam que aula acabe, mas, enquanto ela não termina eles têm vontade de acertar a tarefa e de entender a explicação. Se não aprendem é porque não prestam atenção ou pela dificuldade que a disciplina deriva. Entretanto, voltando ao quadro 27, eles desenvolvem esforço para aprender, fazendo e refazendo as tarefas propostas. Essas concepções passam pelas atitudes do professor em sala de aula, sobre o que ele deixa de perceber.

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

preste atenção

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

outro professor me explica

2.10 Na aula de matemática aprendo melhor quando

sentei perto do professor

Em síntese, acreditamos, assim como Ponte (1992), que essas concepções os paralisam e, ainda, de acordo com Gómez Chacón (2003) que elas bloqueiam a visão sobre si e sobre a disciplina, provocando alterações afetivas, que os impactam e os afetam sobremaneira e que, não há formação de sentido e de significado para eles, em se tratando da disciplina. Desse modo, concordamos com Charlot (1996), quando afirma que a relação com o saber recai sobre a singularidade existente entre as histórias escolares, que produzem efeitos dos mais diversos em sala de aula e a questão da mobilização na escola no que diz respeito à transmissão do saber e ao reconhecimento pessoal (sentido) e social (significado) do mesmo.

Reportamo-nos, ainda, a Charlot (1996), quando afirma que a relação com o saber nos mostra quatro tipos de alunos: 1) os que estudam independente dos acontecimentos; 2) aqueles para quem o estudo é uma conquista e deve ser cultivado dia após dia; 3) os que estudam estrategicamente, dosando esforços para passar e 4) os que esperam muito, mas, não têm condições de aprender por acontecimentos marcantes no aprendizado da disciplina em questão. Segundo o autor, a maioria dos alunos de periferia encontra-se no

terceiro e quarto tipo. Podemos supor que estamos diante desses tipos de alunos em nossas escolas.

Constatamos que o modo implícito dessas concepções está condicionado aos fatores internos e externos ao aluno, dificultando a interação entre este e o professor e destes com o conhecimento. As concepções são entendidas como um sistema, que permitem ao aluno ter visão do mundo matemático. Desse modo, as concepções interferem e influenciam a forma como esse aluno vê qualquer coisa relativa à matemática, inclusive ele próprio relacionado à aprendizagem matemática. E essa visão não foca o professor como responsável por sucessos ou insucessos na disciplina. Para Segurado e Ponte (1998, p.8) “o professor deve ter consciência da existência de tais concepções e das suas influências, como saber o modo como as influenciar”. De acordo com os autores (1998, p.8) “importa, assim, conhecer as concepções identificadas nos alunos, e que os levam a não perceber o verdadeiro sentido da Matemática e da sua aprendizagem”.

Conceber-se ou não como aprendentes frente aos conteúdos matemáticos está diretamente ligado à necessidade que sentem em serem reconhecidos como tal, tanto pelo professor como pelo grupo de colegas, pois sentem-se pertencentes a ele. E, mais ainda, pelo grupo social e cultural ao qual pertencem e do qual dependerá seu futuro profissional e pessoal.

#### **6.2.4 Análise dos dados a respeito das concepções dos professores em relação aos alunos**

Para realizar essa análise construímos um questionário próprio para os professores e com um item específico sobre o relacionamento entre ele e seus alunos e deles com a matemática. Dois subitens são essenciais para chegarmos à concepção do professor em relação aos alunos. O primeiro diz respeito ao fato de, se o professor acredita no potencial dos alunos para aprender os conteúdos matemáticos e o segundo foca a importância do relacionamento entre eles, de modo que os alunos aprendam.

Sobre a crença a respeito do potencial dos alunos, dos doze professores, apenas um não crê, pois, para ele, os alunos não querem aprender. Dentre os que acreditam no potencial dos alunos, alguns afirmam que basta o aluno querer aprender, respeitar o ritmo e as características dos mesmos, bem como, existe a necessidade de modificar a forma como se ensina hoje em dia. Logo, algumas respostas corroboram essa análise.

Lembramos que, como os questionários podiam ser enviados por e-mail, optamos por não colocar exemplos escritos à mão por alguns professores. Isto porque poderia expô-los e devido à maioria dos questionários terem sido enviados por e-mail. Ressaltamos que optamos, ainda, por identificar os professores com legendas tais como P1 a P12.

O subitem era: 3.c) Acredita que todos os alunos têm potencial para aprender matemática?  
Por quê?

P1 – “Acredito que todos têm capacidade para aprender matemática. As dificuldades dos alunos em Matemática não se limitam aos conteúdos, mas envolvem a própria motivação deles para a realização de atividades e a dificuldade de estabelecer relações desta Matemática escolar com situações cotidianas”.

P2 – “Sim. O que precisa é o aluno primeiro querer e depois o professor oportunizar espaços para que ele aprenda. Lembrando que cada um de nós aprende de um jeito de uma forma”.

P3 – “Acredito sim que todos os alunos têm potencial para aprender qualquer coisa, mas depende do interesse e da dedicação de cada aluno”.

P6 – “Sim, pois eles querem aprender, mas não da forma que nós aprendemos há alguns anos atrás”.

P10 – “Potencial para aprender pelo menos o suficiente para resolver seus problemas”.

Na análise do subitem 3.d) Considera importante ter bom relacionamento com seus alunos para que eles aprendam? Obtivemos algumas respostas interessantes. Um professor – P12 afirmou que “A questão do relacionamento é muito relativa, pois muitos acabam confundindo e acham que são amigos do professor” e outro – P5 afirmou “não ser importante ter bom relacionamento com seus alunos”. Outro professor – P7 considera importante “sim, mas, cada dia está mais difícil de falar com eles; estão muito mal educados”. Outro - P8, ainda, afirma que “Com certeza. Isso ajuda muito, porém com a violência nas escolas e falta de limite dos alunos isso vem ficando um pouco complicado. Nossos alunos não sabem mais como se comportar, como se dirigir ao professor ou a um funcionário, geralmente de forma agressiva e sem elegância. O que faz com que nós professores muitas vezes passemos a metade da aula chamando a atenção do aluno, pedindo para que ele guarde o celular, comece a fazer a atividade, que pare de provocar o outro, que ele não fale palavrão.... isso desgasta a relação aluno e professor”.

Subentende-se que para esses professores os alunos devem manter certa distância dele, até para aqueles que acham ser importante um bom relacionamento. O

relacionamento de que falam é aquele necessário entre professor e alunos. Não é um relacionamento que vê os alunos como tendo uma dimensão afetiva importante para sua aprendizagem e como autônomos que têm capacidade de construir saberes. De acordo com Santos e Vieira (2014, p.324) “para alguns professores os alunos ainda são vistos como instrumento de trabalho, um ser desorientado, perdido. O aluno infelizmente ainda não é visto como sujeito de direito pela totalidade de seus professores”.

Para esses docentes fica evidente que o importante é transmitir conhecimento, focar o lado cognitivo. Pela forma fragmentada de ensino, cada professor desenvolve suas aulas sobre aquilo que traz de suas vivências e experiências acadêmicas e pessoais. Assim como Arroyo (2007, p.29), entendemos que esses professores “não conseguem ver os educandos como iguais perante os saberes e a capacidades de aprendê-los” e ainda mais, é ter a visão de que os alunos são “desiguais perante o conhecimento, ou catalogá-los em uma hierarquia de mais capazes, menos capazes, sem problemas ou com problemas de aprendizagem, inteligentes e acelerados ou lentos e desacelerados, normais ou “deficientes””. Isto pode acontecer devido a, em sua memória, percebê-los como sujeitos que não aprendem os conteúdos matemáticos.

Para a maioria dos professores é importante tem um bom relacionamento com seus alunos, porque “cria um ambiente favorável ao aprendizado” – P9; “quando o aluno gosta do professor, ele mostra interesse pelo conteúdo” – P11; “O relacionamento com os alunos é algo importantíssimo no processo de ensino aprendizagem, um mau relacionamento pode gerar rejeição à matemática. Muitas das vezes o aluno aumenta seu interesse pela matemática devido ao bom relacionamento com o professor” – P1; “Considero o relacionamento entre professor e aluno de suma importância no aprendizado de alguma matéria. Inclusive, é claro, a matemática, pois o bom relacionamento faz com que as dificuldades apresentadas possam ser tratadas de uma melhor forma com a aproximação. Eles ficam mais abertos a tirar suas dúvidas, e assim, o aprendizado é mais eficaz” – P3; “Sim, pois passamos mais tempos com eles que os pais deles e muitos não tem ninguém que os oriente e façam eles serem importantes” – P6.

De acordo com as respostas obtidas, os professores concebem seus alunos como desinteressados e desmotivados. O interessante é que não se perguntam o porquê de tamanha desmotivação e desinteresse. Podemos inferir algumas respostas. A primeira está diretamente relacionada ao tipo de relacionamento desenvolvido em sala de aula, predominantemente marcada pela autoridade do professor e pela imposição disciplinar assegurada por embates entre ambos. A segunda está diretamente relacionada ao tipo de

aula e às estratégias selecionadas pelo professor, predominantemente marcadas por um ensino centrado em sua figura, detentor do saber, que expõe com maestria o conhecimento. Cabe ao aluno, passivamente, adquiri-lo e reproduzi-lo nas avaliações propostas. Uma terceira resposta diz respeito à tendência pedagógica escolhida pelo professor, geralmente focada na tendência tradicional tecnicista. Para Ortenzi (2006, p.24):

Nessa tendência, a aprendizagem matemática do aluno significa desenvolvimento de habilidades para a resolução de problema-padrão, isto porque a base do formalismo demanda recursos humanos competentes tecnicamente para a satisfação dessa funcionalidade perfeita. Não é, portanto, preocupação do tecnicismo a formação crítica e reflexiva dos indivíduos.

A afetividade, bem como, o relacionamento entre professor e alunos é desnecessária. A perda do poder do professor empoderou os alunos. A dificuldade de administrar alunos de periferia com uma vasta heterogeneidade de concepções e cultura, faz com que o professor assuma-se autoritário, quando deveria ser tolerante, para aproximar-se de seus alunos e compreendê-los. Tolerância leva ao respeito mútuo. Freire (2003, p.83) já afirmava que “uma das tarefas fundamentais para o professor é tornar-se sensível à leitura e à releitura do grupo, provocá-lo bem como estimular a generalização da nova forma de compreensão do contexto”. Para que isso ocorra, é necessário que o aluno aprenda, pela prática de sua curiosidade que o levará a agir. É a curiosidade que move o aluno para o pensamento do professor, tornando-se aberto e indagador a respeito do conhecimento.

Podemos inferir que a formação profissional inicial está deixando a desejar. É necessário formar professores para atuarem com a demanda que encontram em sala de aula. As constantes mudanças e a aceleração das TICs fazem com que os alunos não tenham interesse por aulas tradicionais. Há que se privilegiar a articulação entre os saberes matemáticos e os recursos didático-pedagógicos, que o professor vai utilizar em sala de aula. E mais ainda, atualmente é reconhecido que a apreensão do conhecimento se faz no processo de apropriação sobre o real, partindo do contexto social e tomando por base as interrelações entre os sujeitos envolvidos. Portanto, o aluno já traz seus saberes e suas necessidades partem daquilo que ele deseja adquirir, para apropriar-se dos conhecimentos matemáticos.

### **6.3 Comportamentos expressos por alunos e professores**

O que é o comportamento se não a exteriorização, por meio de reações, dos estímulos provenientes do meio envolvente? Cada comportamento apresenta padrões de conduta mediante os estímulos que o despertam. O comportamento do professor é expresso pelo efeito daquilo que ele faz, que é ensinar, ou seja, o efeito é gerar a aprendizagem do aluno. O comportamento do aluno é expresso pelo efeito de sua atividade, ou seja, o efeito é aprender os conteúdos ensinados. Consequentemente, o foco de interesse em uma sala de aula é o comportamento do aluno, quer dizer, gerar aprendizagem significativa. Transformar o conhecimento, por intermédio do ensino, em comportamentos de aprendizagem constitui um aspecto essencial para produzir resultados satisfatórios referentes à matemática.

Ensinar e aprender são comportamentos esperados em sala de aula, respectivamente por professores e alunos. Entretanto, um professor não pode dizer que gerou um comportamento de ensinar, se o efeito desse comportamento não gerou o aprender ou a aprendizagem. E um aluno não pode dizer que aprendeu, se o efeito de aprender não gerou modificação de comportamento. De acordo com Botomé e Tosi (2006, p.104):

O processo comportamental denominado "ensinar" define-se pela relação entre o que um professor faz (ações efetivas do professor) e a mudança de comportamento do aluno (aprendizagens efetivas do aluno) [...]. O processo comportamental "aprender", por sua vez, está relacionado à transformação de uma situação existente em outra mais desejável por meio das ações de um indivíduo, cada aluno, neste caso. A mudança de comportamento do aluno (não só o que o aluno faz, sua atividade, mas o que ele produz de transformação no meio quando atua) é que caracteriza a ocorrência do "aprender" ou a existência de "aprendizagem". Desse modo, é possível entender que cabe ao professor planejar um ensino a partir da especificação do que é necessário produzir como resultado das ações dos alunos, dos aspectos da realidade que aluno tomará contato para produzir esses resultados e do que os alunos estarão aptos a fazer para lidar com esses aspectos da realidade.

#### **6.3.1 Análise dos dados a respeito do comportamento dos professores expressos pelos alunos**

Se entendermos que o comportamento esperado pelo professor é ensinar, a expectativa dos alunos incide sobre as práticas didático-metodológicas desenvolvidas em sala de aula, sobre as atitudes e sobre a atuação deste professor. Como os alunos percebem esse comportamento de ensinar, por aquilo que lhe é passado pelas crenças, valores e

costumes desse professor, é que possibilita ou não, aos mesmos, desenvolver e modificar seu comportamento. Agregado a isto está o planejamento do ensino, tomado pela realidade, contextualizado e com o desejo de produzir atividades nos alunos que transformem comportamentos de aprender.

Para analisarmos o comportamento do professor expresso pelos alunos recorremos novamente aos quadros elaborados anteriormente, os quais fazem alusão às atitudes destes em sala de aula, bem como, as histórias criadas por eles. Conseguiremos identificar que crenças e valores que esses docentes estão passando aos seus alunos, querem consciente ou inconscientemente. Sabemos, pois, que os alunos são reflexo daquilo que os professores concebem sobre eles.

#### **6.3.1.1 Alunos do sexto ano:**

Logo no primeiro quadro vemos que os alunos ficam com medo, quando o professor passa o estado psíquico que o leva à sala de aula. Tais perturbações psíquicas são sentidas pelos alunos e expressas em suas respostas. Vemos como as alterações psicológicas do professor afetam a aula e consequentemente a aprendizagem. As relações entre professor e alunos tornam-se individualizantes pelo excesso de práticas isoladas, em que o docente, não lhes permite apropriarem-se do saber matemático. Entendemos que “as práticas coletivas definem-se não por conter maior ou menor número de alunos, mas fundamentalmente, pela rede de relações que se estabelecem para formação de um organismo único” (SANTOS, 1992, p.158).

Ainda, nesse mesmo quadro, fica evidente que a prática pedagógica é direcionada ao excesso de tarefas propostas aos alunos. São tarefas apartadas da realidade, descontextualizadas e sem sentido e significado para eles. Construir tarefas voltadas para a cultura dos alunos indica possibilitar uma condição motivadora e uma aprendizagem significativa e, ao mesmo tempo, dá ao professor o papel de mediador do saber matemático. Desenvolver um trabalho significativo envolve os aspectos cognitivo e afetivo, bem como, realizar uma reflexão sobre a concepção do aluno como sócio-histórico. Para Pellisson (2011, p.303) compreender esta condição sócio-histórica do aluno permite ao professor visualizar as idiossincrasias pessoais, concebendo cada aluno como único em seu processo de aprendizagem e “busque o progresso do aluno na apropriação e produção do conhecimento”. Conta neste aspecto a metodologia que o professor elege para a prática em sala de aula.

O quadro dois aponta comportamentos de ensino, os quais os alunos concebem como relevante à prática docente, ou seja, o professor, ao exercer sua atividade necessita ajudar, encorajar e explicar a proposta de tarefa. Desse modo, entendemos que o comportamento de ensinar está subjacente às trocas educativas geradas em sala de aula. Os alunos apontam que a proximidade do professor, de certa forma, facilita a resolução das tarefas satisfatoriamente. Podemos inferir que essa proximidade, exigida pelos alunos, melhora a interrelação entre todos, favorece o diálogo, as trocas e enfatiza a demonstração de atenção e respeito para com os alunos. Inferimos, ainda, que essa proximidade minimiza a ansiedade, proporciona segurança, desenvolve o interesse e encoraja o aluno na busca da solução satisfatória. Além disso, a interação afetiva estabelecida permite a troca de sentimentos que, consequentemente, favorece a aprendizagem significativa.

Pelo quadro 13 vemos o tipo de docente que esses alunos querem, ou seja, eles querem um professor que seja amigo, bom e legal. Como percebemos, tais características voltam-se para a dimensão afetiva da relação entre professor e alunos. Se os alunos querem aprender, eles necessitam de um professor que esteja disposto a ajudá-los, isto é, que seja solícito para sanar as dúvidas surgidas e que os auxiliem a refazer a tarefa proposta. E, além disso, querem um professor que acredite na sua capacidade para aprender os conteúdos ensinados. Podemos visualizar isto no quadro trinta e três. Em suma, os alunos do sexto ano querem um professor que desenvolva comportamentos de ensino, mas, que também desenvolvam comportamentos afetivos em sala de aula. Entendemos que ambos os comportamentos se interceptam e facilitam a aprendizagem significativa.

### **6.3.1.2 Alunos do sétimo ano:**

O quadro 4 revela que os alunos do sétimo ano percebem o professor com comportamentos disciplinares, tais como “tomar o celular” e “chamar a mãe”. Podemos inferir que há falha de comunicação entre professor e alunos, o que gera indisciplina e fugas, como consultar o celular em sala de aula. Podemos inferir também, que a sala de aula não é atrativa e não estimula o prazer em aprender. E, mais ainda, essas atitudes ou comportamentos caracterizam-se por desrespeito, tanto do professor como dos alunos. Do professor, por não fazer um acordo entre ele e os alunos, mediando conflitos e estimulando a aprendizagem. Dos alunos, por utilizarem como estratégias de ausência,

mesmo permanecendo em sala de aula, tais como estar no *facebook*, ouvir música, entre outras coisas que realizam pelo celular. Para Zelam (1993), quando o professor ignora os motivos que levaram os jovens a comportarem-se de determinadas maneiras ou quando dá pouca ou nenhuma atenção ao valor intelectual da aprendizagem desses jovens, reduz o contexto da aprendizagem a uma série de rituais vazios e entediantes. E, mais ainda, segundo a autora (1993), é a dimensão afetiva que faz com o que os jovens decidam não aprender, não por serem incapazes para tal, mas por não terem vontade de fazê-lo.

Quando há falhas na comunicação entre professor e alunos, sentimentos de tonalidades desagradáveis emergem e o relacionamento entre ambos torna-se desintegrador. Um deixa de ouvir o outro e cada um faz aquilo que acha certo, independente do outro. De acordo com Estrela (1994, p.32) entendemos que a relação pedagógica “é o conjunto interpessoal que se gera entre os intervenientes de uma situação pedagógica e o resultado desses contactos” e ainda “num sentido restrito, abrange a relação professor-aluno e aluno-aluno dentro de situações pedagógicas”. Ambos os comportamentos, de professor e alunos, sofreram distorções.

Além desse tipo de comportamento, o docente desenvolve outros, tais como perturbações psíquicas e não explica direito os conteúdos, mas usa como estratégia chamar o aluno ao quadro ou fazer perguntas inerentes ao conteúdo que está ensinando. Pelo quadro 5 podemos perceber que esses alunos querem um professor que tenha comportamentos de ensino que levem ao encorajamento e que os ajudem quando necessário, bem como, que expliquem os conteúdos de forma mais agradável e que diminua os excessos de tarefas propostas. Voltando ao quadro 14 observamos que estes esperam que o professor seja bom ou legal com eles, mas, o que encontram é um professor considerado “chato”. O quadro 20 mostra que este professor hipotético é aquele que ajuda e que possibilita refazer a tarefa várias vezes até que consigam apreender o conteúdo ensinado. Não se trata de excesso de tarefas, mas de, com uma conseguirem aprender.

### **6.3.1.3 Alunos do oitavo ano:**

Para os alunos do oitavo ano, conforme mostra o quadro 7, o comportamento do professor está relacionado às técnicas didático-metodológicas desenvolvidas em sala de aula. Ações, como chamar os alunos ao quadro ou fazer perguntas, amedronta-os. Isto porque esse professor, confrontado com esses alunos, raramente examina outras possibilidades de ensinar. Os alunos, em contrapartida, vendo-se pressionados ou

expostos comportam-se com insegurança, indiferença e até agressividade, pois se compararam uns aos outros e a si próprios em sua capacidade e isto reflete em sua aprendizagem ou em seu comportamento de aprender. Ainda nesse quadro, percebemos que o comportamento do professor permeia a maneira como impõe a disciplina em sala de aula passada pelos sintomas psíquicos e pela observação sobre os alunos.

Esses alunos acreditam que o professor não explica os conteúdos ensinados; isto é evidenciado no quadro 8. Voltando ao quadro 15, vemos que eles querem que seu professor tenha comportamento amistoso, sendo bom e legal dentro de sala de aula. Entretanto, o que encontram é um docente com comportamento “chato”, que tem um comportamento de ensino baseado somente na transmissão dos conteúdos, que, por vezes, são fragmentados e sem nenhum significado ou sentido para os alunos. De acordo com Trevisan (2004, p.38) acreditamos que, à medida que se conhece os alunos tem-se “condições de promover um ensino mais efetivo, que possibilite atribuição de significados e sentidos às atividades discentes”.

#### **6.3.1.4 Alunos do nono ano:**

De acordo com o quadro 10, os alunos do nono ano, tal qual os do oitavo, também concebem o comportamento do professor, tomando por base suas propostas didático-pedagógicas e suas atitudes, no que tange aos aspectos disciplinares desenvolvidos em sala de aula. Esses alunos também acreditam que o professor não explica direito os conteúdos ensinados. O que eles almejam é um docente que tenha comportamentos bons ou legais e que seja paciente, o que fica evidenciado pelo quadro 16.

As relações vivenciadas em sala de aula transpassam a dimensão afetiva, em que o comportamento de um afeta o comportamento do outro. Desse modo, ao olhar para o aluno como incapaz de desenvolver o comportamento de aprender, o professor impossibilita que este se veja como aprendiz e, consequentemente, não invista esforços para aprender. Pérez Gómez (2007) afirma que a aula deve tornar-se um fórum de debate e de negociação de concepções e representações da realidade. Segundo o autor (1998) se a cultura é ensinada “enlatada” não tem significado nem sentido para os alunos, portanto é utilizada para servir e jogar fora, para esquecer depois do exame. Assim, o conteúdo ensinado passa a ser um mero adorno.

Entendemos como Fernández (2008, p.32) que assegura que, para aprender é necessário haver um sujeito que aprende e outro que ensina em uma relação cognitiva e

afetiva. Então, o fracasso ou insucesso escolar está nos sintomas que essa relação determina. “Necessariamente, nas dificuldades de aprendizagem que apresenta um sujeito, está envolvido também o ensinante – aqui entendido como o professor – grifo nosso”. Devemos, pois, fugir da visão naturalizada de que a culpa do fracasso escolar é só do aluno. Portanto, entendemos que o professor como medidor de um saber constituído social e historicamente precisa compreender o aluno, ao mesmo tempo, como um ser social, fusão de múltiplas determinações sociais e culturais, e, singular, constituído por meio das mediações estabelecidas entre ele, o outro e o conhecimento.

### **6.3.2 Análise dos dados a respeito do comportamento dos alunos expresso pelos professores**

Para os professores, a Matemática é uma disciplina considerada fundamental e indispensável no dia-a-dia dos alunos, pois ajuda a desenvolver o raciocínio lógico. Entretanto, eles próprios sabem que têm que seguir um currículo mínimo estabelecido pelo governo do Estado e, por isso, às vezes a aula adquire um caráter mais tradicional. Alguns deles acreditam que a matemática pode ser fator de exclusão. De acordo com P2 “o ideal seria que essa disciplina fosse uma ferramenta para que o aluno pudesse entender melhor o mundo e poder atuar sobre ele”. O que ocorre com a disciplina, já que ela não está cumprindo esse papel?

Alguns professores relatam a existência de turmas com excesso de alunos, o que talvez gere indisciplina e falta de atenção. Sabemos que o número máximo de alunos por turma no ensino fundamental II é de 35 alunos estabelecidos pela LDBEN 9394/96 e assegurado pelo PLS 504/2011. É fato, também, que as salas de aula no Brasil estão superlotadas. A OECD (2012) afirma que o número de alunos em sala de aula continua a estar na linha de frente dos formuladores de políticas da educação. Entretanto, esse número varia de país para país e por suas necessidades de alocar um quantitativo de alunos em salas de aula. Afirmam, ainda, que turmas com quantidades menores de alunos garantem melhor ensino, atendimento mais individualizado, proporcionando ao professor conhecer seus alunos. Assim, turmas menores podem ser vistas como indicador de qualidade do ensino e da aprendizagem. No Brasil, segundo a OECD, o quantitativo de alunos por turma é impressionante, alcançando o marco de 45 alunos.

O que percebemos é que a Matemática continua sendo a disciplina considerada, por eles, a mais importante dentre as outras. Não quero tirar a importância da Matemática,

mas é necessário entender que todos os conhecimentos são importantes. Dar esta dimensão de importância à Matemática reduz as outras disciplinas a outros planos, o que é um aspecto não favorável para se trabalhar, mesclado às demais. Entremeada nas outras disciplinas e contextualizada no cotidiano dos alunos, a Matemática tornar-se-ia mais viva e criativa e perderia esse caráter coercitivo e aversivo que gera estrondosos insucessos e variadas formas de dificuldades de aprendizagem.

Todos os professores entendem que a Matemática precisa ser contextualizada na cultura do aluno e com assuntos atuais. Todos também acreditam que a utilização da comunicação é de suma importância para atrair a atenção dos alunos. Entretanto, o tom da voz é um mais um recurso disciplinar que de aprendizagem. O intercâmbio entre os sujeitos e o objeto de estudo é a comunicação. Para Ubiratan (2009, p.24) é por meio da comunicação que se podem originar ações desejáveis a professor e alunos em sala de aula. Quando a comunicação se torna coercitiva, disciplinar e aversiva não favorece um ambiente de trabalho atrativo e, muito menos desafiador.

A comunicação estabelecida entre professor e alunos provoca diferentes sentimentos. Isso autentica com o que foi exposto no capítulo 3 e coaduna com Guerreiro (2013); Mendes (2004); Bishop e Goffree (1986) de que ela representa papel importante em uma sala de sala. Portanto, deve-se incentivar o diálogo colaborativo, reconhecendo e avaliando os conhecimentos trazidos pelos alunos, observados por meio das soluções propostas às tarefas. Além disso, a forma como o professor expõe os conteúdos matemáticos permite aos alunos conhicerem seu pensamento sobre eles e sobre aquilo que ele acredita em relação à aprendizagem dos alunos.

No entanto, percebemos que há uma comunicação egocêntrica, centrada na figura docente, provocando o isolamento e pouca participação dos alunos. Há que se fazer uma comunicação centrada na negociação recíproca, em que um reconhece a contribuição do outro. Desse modo, segundo Serrazina e Ribeiro (2012, p.1370) “sai reforçada a ideia que, mais do que trocar informações, a comunicação se traduz na partilha e negociação de significados entre os interlocutores”.

Os professores percebem seus alunos com comportamentos de indisciplina, falta de atenção e desinteresse para aprender, bem como, ausência de alguns pré-requisitos ou algum conhecimento necessário ao próximo conteúdo a ser ensinado. Todos acreditam no potencial dos alunos para aprender. Entretanto, o que está faltando para que aprendam é o interesse, eliminar ou diminuir o excesso de faltas e resolver as dificuldades que têm, por já virem com déficit dos anos anteriores, no que diz respeito à Matemática. Segundo

P1 “as dificuldades dos alunos em Matemática não se limitam aos conteúdos, mas envolvem a própria motivação deles para a realização de atividades e a dificuldade de estabelecer relações desta Matemática escolar com situações cotidianas”, para P8 “o que precisa é o aluno primeiro querer e depois o professor oportunizar espaços para que ele aprenda, lembrando que cada um de nós aprende de um jeito de uma forma” e de acordo com P6 “eles querem aprender, mas não da forma que nós aprendemos há alguns anos atrás”.

Sobre a atenção Damásio (2000, p.115) afirma que “a presença da atenção dirigida para um objeto externo significa, habitualmente, que a consciência também está presente, [...]”. Ainda, segundo o autor, “a falta de atenção em direção a um objeto externo não nega, necessariamente, a presença da consciência, podendo antes indicar que a atenção está dirigida para um objeto interno.” Entendemos que atenção e consciência estão ligadas. Sabemos também, que os sentimentos são induzidos por uma continuidade de pensamentos, os quais ocorrem em contato com os objetos e com os recordados. Entretanto, isso pode não ocorrer, quando os alunos se encontram dispersos por qualquer motivo.

A atenção e a concentração são essenciais para a aprendizagem dos alunos. A atenção é fator importante para a retenção de informações relevantes na memória, o que favorece e facilita antecipar respostas aos problemas propostos pelo professor. Entendemos que a atenção seletiva dirige o foco da atenção a um ponto específico no ambiente, atuando como pré-requisito à codificação das informações. Sabemos, também, que os adolescentes são capazes de selecionar as informações relevantes em uma gama de diferentes informações contidas em um ambiente. Entretanto, a dispersão pode influenciar essa seleção e acarretar falhas para a sua aprendizagem.

Esses comportamentos podem ser minimizados ou extirpados, desde que, haja interesse por parte do professor em realizá-lo. O primeiro e mais importante, não menosprezando os demais, trata da falta de pré-requisito ao próximo conteúdo, mas, que pode ser eliminado. É claro que entendemos que há um currículo a ser cumprido e que as exigências são grandes por parte dos dirigentes, tanto da escola como do governo. O fato é que, para aprender um conteúdo avançado necessário se faz, que haja os anteriores apropriados e significados pelos alunos.

Sabemos, também, que não adianta seguir com o conteúdo se o anterior não foi assimilado. Há um déficit na capacidade de organizar os fragmentos do saber transmitido, de buscar sentido para essas fragmentações e construir significados consolidados. O

objetivo maior é a reconstrução das pré-concepções dos alunos, partindo do conhecimento já apreendido por eles. Quando isto ocorre, não há saberes anteriores, há saberes que se complementam e que facilitam a reconstrução do conhecimento em um novo conhecimento. Não há saber mais ou saber menos, há a construção de um caminho de saberes e fazeres. Para Moraes (2010, p.138)

Aprender é reconstruir o que já se conhece e o que já se sabe fazer, acrescentando novos significados àquilo que já se consegue compreender e fazer. Não se trata, portanto, de substituir conhecimentos menos complexos do cotidiano por conhecimentos mais elaborados da ciência, mas se trata de ampliar a complexidade do conhecimento que o aprendiz já traz para a situação de aprendizagem. [...]. Não se trata de estacionar no que já é conhecido, mas de avançar, de modo que “o conhecido seja a ponte sobre a qual os alunos vão cruzar para atingir o novo”. (DALTON; THARP, 2002, p. 189). Valorizar o conhecimento já existente como ponto de partida para novas aprendizagens é saber considerar esse conhecimento, partir dele, superando-o para a emergência de um novo saber.

Corroboramos com Pérez Gómez (2007), quando afirma que o processo de reconstruir significados e sentidos requer partir da cultura dos alunos, criar um ambiente em que o conhecimento seja compartilhado e organizar tarefas, nas quais haja argumentação crítica e reflexiva sobre o que se aprende, bem como, provocar mudanças no pensamento dos alunos. Partindo desta premissa, observamos que, por consequência, aumenta o interesse, a participação na aula e a atenção dos alunos. Desse modo, adquire-se sentido sobre os conteúdos ensinados em sala de aula. Fortalece-se a libertação da inteligência a muito aprisionada (FERNÁNDEZ, 2008) pelo restabelecimento do prazer em aprender e minimizam-se os obstáculos e riscos do desenvolvimento à aprendizagem dos alunos (ZELAM, 1993).

Reconhece-se que o que falta aos alunos é motivação para aprender. E o que esses professores fazem para modificar este quadro? Que estímulos produzem em seus alunos? D’Ambrosio (2009) afirma que o ideal seria aprender com prazer ou adquirir o prazer em aprender. Para que isso ocorra, é necessário que o docente desenvolva características afetivas, cognitivas e políticas. Assim, preocupar-se com o próximo, com amor num sentido mais amplo, possibilitando a apreensão dos conteúdos de forma prazerosa, criativa e reflexiva.

O professor precisa perder a fama de “durão”, de “detentor do saber”, pois se observarmos na atualidade, com a facilidade da internet, qualquer aluno aprenderia sozinho. Entretanto, é de suma importância estabelecer um vínculo afetivo, para que os conteúdos matemáticos ganhem significado e sentido. Ainda em D’Ambrosio (2009,

p.85) temos que educar é o ato de amor, mas é “um amor que se manifesta em não querer brilhar sozinho e tampouco sentir tensão com o brilho de um aluno que mostra saber mais que o professor. Mesmo que esse saber seja, muitas vezes, da própria especialidade do professor”.

É indispensável desmistificar a matemática escolar, haja vista que ela precisa perder esse caráter de “bicho papão”, “disciplina para poucos” ou que “só os escolhidos aprendem matemática”. Voltá-la para a educação para a cidadania é um ato político. Desse modo, o conhecimento subordina-se às contextualizações realizadas na atualidade e dentro da cultura dos alunos. A Matemática escolar deve estar direcionada para os grandes desafios do futuro, a preocupação com o ambiente e a explosão da tecnologia. Ela é indispensável como afirmam alguns docentes, desde que, seja voltada para a formação cidadã dos alunos, inseridos em uma sociedade em constante transformação e para o mundo em uma visão holística de educação.

## *CONSIDERAÇÕES FINAIS*

3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque

*Porque ele tem o que estamos  
aprendendo.*

3.2 Na aula o professor faz coisas diferentes, tais como

*Todo dia é a mesma coisa*

6.10 Pensando no futuro da sociedade e nos problemas que surgem diariamente, o

ensino da matemática deverá *Ser mais interativa, pois,  
atualmente a sociedade não se im-  
põe mais com o ensino das crianças.  
Devemos inventar um modo, para  
incentivar as crianças a gostarem de matemática.*

*Respostas de alguns alunos do nono ano*

As características dos alunos do ensino fundamental II são diferenciadas e, ao mesmo tempo, iguais. Iguais, porque todos se encontram em uma fase de desenvolvimento que abrange a puberdade e a adolescência. Portanto, passam pelos mesmos processos de transformações e adaptações, com a mesma efervescência afetiva, diferenciados devido à faixa etária que abrange cada ano e aos valores e crenças adquiridos em família.

Os alunos do sexto ano, recém-chegados ao ensino fundamental II, trazem consigo as experiências de uma única professora generalista, cuja relação era mais próxima. O choque com o professor especialista ocorre pelo fato de o foco ser para os conteúdos e a dimensão afetiva ser minimizada ou eliminada. Quando o professor de matemática se aproxima de seu aluno, quebra em parte essa ruptura ocasionada pela fragmentação das disciplinas e, infelizmente pela rotatividade de professores.

Os alunos do sétimo e oitavo anos estão em um percurso experencial com a matemática escolar que permite visões mais divergentes sobre a disciplina. Esses alunos encontram-se em processo de gradativamente construir sentidos referentes à disciplina. A dimensão afetiva recai sobre a postura do professor, bem como, sobre a forma como ele desenvolve a aula, como trata ou não os conhecimentos prévios de seus alunos e como comunica acreditar na capacidade de aprendizagem da matemática escolar de seus alunos. Isto traz nos alunos um misto de sentimentos decorrentes da necessidade de se verem reconhecidos pelo outro.

Os alunos do nono ano têm os olhos para o ensino médio, adquirem postura diferenciada quanto ao comportamento de aprender, mas, mesmo assim, carregam uma carga afetiva significativa com a disciplina. O passar dos anos no ensino fundamental II, na interrelação com a Matemática escolar configurou-se em um relacionamento amistoso ou aversivo, a depender do desempenho obtido e do relacionamento desenvolvido com o professor.

Acreditamos, assim como D'Ambrosio (2013) que o jovem chega à escola já percebendo que a matemática escolar é difícil, por sua natureza abstrata, por sua linguagem hermética, em que o estilo de comunicar a matemática é muito formal, é um “matematiquês”, que mata a criatividade. Esse entendimento aumenta a tristeza e o nervosismo desses alunos. A alegria, geralmente, está relacionada aos resultados obtidos, dando-lhes coragem e, desse modo, percebendo-se inteligentes diante de uma disciplina tão assustadora a seus olhos. Esses sentimentos são influenciados por aspectos psicológicos e culturais e sobre o que acreditam que o outro percebe de si. Os aspectos

psicológicos estão relacionados ao modo como eles próprios se percebem; os aspectos culturais são pertinentes às crenças e concepções passadas pela família e pela escola, que envolvem um imaginário social construído ao longo dos tempos sobre preconceitos, crenças e concepções a respeito da matemática escolar, do ensino e da aprendizagem da mesma. Há, ainda, a ansiedade e o medo, sentimentos característicos de alunos que têm histórias de fracasso na disciplina e alguns preconceitos adquiridos, dando significado desagradável àquilo que eles sentem. Mattos (2013a, p.2843) afirma que:

O medo, a fuga, a esquia e o bloqueio com relação à matemática são gerados por um episódio traumático ou por ansiedade passada culturalmente. Qualquer episódio pode ser considerado “traumático” pela criança ou pelo jovem. Isso vai depender do tipo de relacionamento que se estabelece entre ela, o professor e o conhecimento. Um episódio traumático ou ansiedade à matemática é entendido como as reações afetivas negativas, em situações escolares, na utilização de conhecimentos matemáticos.

O pensar o contato com a disciplina, com a tarefa a ser realizada em sala de aula, com a tarefa de casa, com a presença do professor de Matemática, saber que é dia de aula de Matemática, pegar o material de Matemática, pode evocar comportamentos de esquia ou de fuga, fazendo com que o aluno não consiga compreender o que lhe é solicitado e ensinado. Desse modo, a ansiedade como predisposição emocional pode ser gerada por um estímulo aversivo condicionado, o que corrobora Wallon (*apud* MATTOS, 2013a, p.2843) quando afirma que

[...] a emoção havia produzido um reflexo condicionado. Basta um só encontro para que ela se ligue, por algumas de suas manifestações, um detalhe puramente fortuito, seja ele qual for. Uma simples simultaneidade de circunstâncias confere a todas o poder que tinham algumas delas de provocá-la.

Se o aluno acredita que está diante da mesma situação, já que está na presença da disciplina que o ameaça, ele repassa essa carga emocional, a cada ano, nas atividades que desenvolve na escola.

Leite e Tassoni expressam perfeitamente o que acreditamos:

[...] pensar no ensino de matemática apenas como uma questão de desenvolvimento do pensamento lógico significa reduzir sobremaneira as dimensões do objeto em questão, desconsiderando um aspecto essencial, no caso, as implicações afetivas para o aluno, a partir da qualidade das mediações desenvolvidas. Assim, o desafio que se coloca não se restringe ao “aprender matemática”, mas envolve também o “aprender a gostar de matemática” (LEITE e TASSONI, 2002, p.131).

As experiências e vivências relacionadas à Matemática escolar promovem o gostar dela quando o aluno consegue obter resultados satisfatórios ou, pelo menos, tidos pelo professor não como falha, mas como uma maneira de pensar e de raciocinar matematicamente não concretizada satisfatoriamente. Ainda mais, o aluno para aprender necessita ter uma dose de curiosidade, que o impulsionará a querer aprender. Esses aspectos entrelaçados provocarão sentimentos agradáveis com relação à disciplina e a si próprio.

Corroboramos a pesquisa realizada por Gómez Chacón (2003), quando afirma que as barreiras de aprendizagem da Matemática escolar não ocorrem pela falta de esforço pessoal, que são os motivos controláveis que indicam aspectos como prestar atenção, ficar quieto, estudar muito, perguntar ao professor. Os motivos incontroláveis são aqueles que situam a origem das barreiras de aprendizagem em causas tais como ter que ser inteligente, que matemática não é para todos, que ninguém gosta de matemática. As reações emocionais são provocadas pela discrepancia entre aquilo que o aluno espera e aquilo que realmente acontece em sala de aula. As concepções que o aluno expressa são produzidas pela avaliação que ele faz da aula e pela reação emocional que produz. A interação entre o cognitivo e o afetivo provoca uma reflexão sobre a própria ação que o aluno desenvolve para solucionar uma tarefa proposta pelo professor. Assim, é necessário favorecer experiências exitosas e construtivas ao aluno.

Percebemos, assim como Ponte (1992), que a Matemática é uma ciência em constante evolução, entretanto, algumas concepções e sentimentos em relação a ela, não se modificam e permanecem ainda mais visíveis nos comportamentos e atitudes de alunos e de professores da disciplina. Entendemos, também, que a Matemática tida como processo está ligada às concepções, aos comportamentos, às atitudes, aos dilemas e às contradições de cada pessoa envolvida e, tida como produto, envolve um conjunto de teorias ou, ainda, tida como atividade envolve um conjunto de processos característicos (PONTE, 1992). Tais perspectivas constituem os sentidos quando são desenvolvidas conjuntamente. De acordo com Thompson (1997, p.12)

[...] há uma forte razão para acreditar que em matemática, as concepções dos professores (suas crenças, visões e preferências) sobre o conteúdo e seu ensino desempenham um papel importante no que se refere à sua eficiência como mediadores primários entre o conteúdo e os alunos.

Entendemos que o ato de ensinar é baseado na intencionalidade do professor para ensinar alguma coisa a alguém, criando caminhos de ensino e de aprendizagem.

Entretanto, aprender é um processo pessoal, que exige ação ativa, argumentação criativa e troca entre os pares. Desse modo, acreditamos, assim como Rangel (2014), que os conteúdos matemáticos devem ser tratados como uma linguagem de interpretação e organização do mundo e que os alunos precisam aprender a lidar com a Matemática permanentemente. E o papel do professor é construir caminhos para os alunos alcançarem isto, dando significado e sentido aos conteúdos matemáticos.

Como vimos em Charlot (2007) a relação com o saber é um conjunto de relações, que envolve pessoas, situações, lugares, tempos, com as quais o indivíduo é capaz de aprender pelo desejo de saber, mobilizando-se ativamente para aprender. Considerando o foco de nossa investigação, a matemática escolar, entendemos que a relação com o saber dessa disciplina para os alunos do ciclo II do ensino fundamental, está transpassada pelo currículo, pelas estratégias didático-pedagógicas e pelas relações estabelecidas tanto em sala de aula como fora da escola.

No ensino fundamental II, os alunos de nossa pesquisa revelam responsabilidade pela aprendizagem dos conteúdos matemáticos ensinados. Entretanto, encontram-se em um misto de sentimentos que, por vezes, os impulsionam e por outras, os desanimam. Isto evidencia que a aula em si precisa ser modificada, criando caminhos para que consigam aprender e queiram aprender, não por ser uma necessidade escolar, mas porque esta dá elementos para seu desenvolvimento cognitivo e afetivo.

No que diz respeito aos sentimentos sobre o professor de Matemática, as respostas evidenciaram que esses alunos desejam um professor que seja, ao mesmo tempo, amigo, solícito e companheiro; que os ajude e que acredite na capacidade que têm para aprender. Portanto, vivenciar um relacionamento amistoso perpassa a atitude do docente, bem como, as estratégias que utiliza para desenvolver a aula. Por outro lado, a personificação dos conteúdos matemáticos na figura do professor provoca sentimentos e comportamentos desfavoráveis e até agressivos em sala de aula, pois, a carga afetiva que o professor desperta, leva os alunos a se autodesmerecerem.

A carga afetiva, pois, incide sobre os próprios sentimentos. Alunos com desempenho não satisfatório e histórico de fracasso escolar, no que se refere à matemática escolar, percebem-se alijados de suas trajetórias de aprendizagem. Consequentemente, desenvolvem comportamentos agressivos, condutas indisciplinares e por vezes, isolam-se imersos em atividades não pertinentes à sua aprendizagem. Reconhecem que precisam aprender, mas reconhecem que lhes falta algo para que consigam aprender. Nada que se refira à dimensão cognitiva, mas que diz respeito à dimensão afetiva a propósito da

percepção que tem dos outros sobre si, sobre o conhecimento e sobre as interrelações estabelecidas em sala de aula.

Trazemos, desse modo, o objetivo geral da pesquisa que investigou o modo como os alunos se relacionam com os conhecimentos matemáticos e o que influencia a aproximação/interesse ou afastamento/desinteresse dos conteúdos ensinados na escola, a partir do ponto de vista dos alunos. Percebemos que a interrelação com os conteúdos matemáticos na escola possibilita aos alunos, com o passar dos anos, adquirirem experiências diferenciadas, em que estes agregam sentimentos desagradáveis para qualquer aspecto relacionado à matemática escolar.

Com tristeza constatamos a modificação da concepção sobre a Matemática escolar no ensino fundamental II, que com o passar dos anos, provoca nos alunos a perda do aspecto agradável para tornar-se desagradável. O que era bom passa a ser ruim. Tal modificação é gradativa, atingindo seu ápice no oitavo ano deste nível de ensino. Essa consequência negativa tem ligação com a “massificação” centrada nos conteúdos apresentados pela lógica tradicional de ensino. No entanto, causa-nos alegria que muitos professores estejam procurando tornar suas aulas mais produtivas e prazerosas, viabilizando “o aprender” os conteúdos matemáticos, e provocando ressignificação do sentido em relação à Matemática.

Esta ressignificação passa por três vertentes: a primeira diz respeito à modificação da apresentação dos conteúdos matemáticos como uma sequência hierarquizada, mecanizada, com grandes quantidades de exercícios repetitivos, tendo em vista o treino e a memorização. Trata-se de aspectos das estratégias didático-metodológicas selecionadas pelo professor. A segunda diz respeito ao diálogo entre professor e alunos, que sofre interferência por meio das concepções, crenças, valores e comportamentos de ambas as partes. A terceira diz respeito ao relacionamento entre professor e alunos e entre eles e o conhecimento.

Analisando essas três vertentes temos alguns caminhos possíveis. No que diz respeito à primeira vertente, os aspectos das estratégias didático-metodológicas precisam ter maior enfoque na formação inicial dos professores, pois o que recebem na graduação, via de regra, tem ênfase sobre os conhecimentos específicos deixando de lado o conhecimento pedagógico. Ainda, sobre a primeira vertente, devemos ressaltar que a transposição didática é um aspecto importante para haver adequação entre o saber acadêmico e o saber escolar. As escolhas realizadas pelo professor para ensinar e

proporcionar o aprender são, por vezes, inibidoras da aprendizagem e provocam nos alunos sentimentos desagradáveis em relação a disciplina matemática.

No que diz respeito à segunda vertente, o diálogo entre professor e alunos, há que se considerar a carga afetiva envolvida nesse processo, que perpassa pelas crenças, valores e concepções dos envolvidos. Consideramos de suma importância assumir uma comunicação instrutiva, que favoreça o diálogo como preconizado por Freire (1987) de forma existencial e humana para pronunciar o mundo e, consequentemente transformá-lo. O diálogo é amoroso e se faz em uma relação horizontal para propiciar o pensar crítico. Não há diálogo, quando apenas uma das partes tem predomínio sobre a comunicação. O professor precisa problematizar o contexto social e cultural do qual participa, permitindo aos alunos adentrarem em seu discurso e se apropriarem significativamente do conteúdo ensinado. Desse modo, o professor aprende a escutar pela transformação de seu discurso e passa a falar com eles e não sobre eles.

A respeito da terceira vertente, o relacionamento entre professor e alunos e entre eles e o conhecimento, reafirmamos que a relação entre professor e alunos não é simples e abrange vários aspectos, que vão além da relação didático-pedagógica. Essa relação passa pela comunicação, pela interação em sala de aula, pela motivação e pela visão de cada um sobre o outro, sobre o conhecimento e sobre o mundo.

Outro aspecto importante está relacionado a forma que o professor concebe sua profissão e que visão tem a respeito do que é ser professor. Tais concepções afetam o relacionamento com seus alunos. Entendemos que esses aspectos podem ser tratados na formação inicial do professor. Entendemos, ainda, que as interrelações entre professor e alunos são manifestações da dedicação de cada um e do interesse comum em transformar o conhecimento matemático em conhecimento escolar.

Queremos ressaltar que o sentido dado à matemática escolar, pelo aluno, está fundamentado na relação professor-aluno que desenvolve a motivação, a autoconfiança, a confiança no outro, fatores que envolvem a afetividade. Essas condutas levam à aprendizagem significativa e a uma relação equilibrada entre professor e alunos. Concordamos com Charlot (2001) que aprender é uma construção de si com a intervenção do outro, estabelecida pela relação do saber consigo mesmo, com o outro e com o mundo. Portanto, revela a intencionalidade das relações vividas em sala de aula por professor e alunos. Consequentemente, a relação entre professor e alunos envolve a relação com o saber, bem como, com os significados e com o sentido atribuído a este.

Retornando a tese de pesquisa “as situações de ensino pautadas por boas relações entre os professores e alunos, mediadas por diferentes estratégias, favorecem a aproximação e interesse dos alunos pela matemática e resulta em melhor desempenho”, esta se manteve pela fala dos alunos. Entretanto não podemos afirmar que somente estes aspectos dão sentido à matemática escolar para esses alunos.

E, quando pensamos sentido em relação aos conteúdos matemáticos escolares concluímos que o sentido da matemática escolar não se transforma em matemática do sentido, ou seja, estamos diante de um sentido atribuído à matemática escolar divergente de uma matemática escolar do sentido, pois os alunos têm dificuldade em compreender, muito menos aplicar o conteúdo ensinado em sala de aula. Isto significa que os alunos não foram afetados, não desenvolveram sentimentos agradáveis em relação aos conteúdos. Ressaltamos que sentimentos agradáveis não implicam em deixar de lado o esforço para aprender, pois não acreditamos em aprendizagem da matemática escolar sem esforço. Afetar os alunos quanto aos conteúdos matemáticos significa torná-los letrados matematicamente, para que possam argumentar, julgar e inferir caminhos e respostas, articulando-os ao conhecimento matemático escolar específico em qualquer contexto proposto.

Em futuras pesquisas julgamos necessário focar o currículo como instrumento para ressignificar os sentidos em relação à matemática escolar, de forma a dar aos alunos elementos para alterarem as representações perniciosas que trazem da matemática trabalha na escola.

## *REFERÊNCIAS*

ABRANTES, P.; LEAL, L.C.; PONTE, J.P. (Eds.). (1996). *Investigar para aprender matemática*. Lisboa: Projecto MPT e APM.

ALMEIDA, L.R.; MAHONEY, A.A. (2011). A psicogenética walloniana e sua contribuição para a educação. In: AZZI, R.G.; GIANFALDONI, M.H.T.A. (Orgs.). *Psicologia e educação*. São Paulo: Casa do Psicólogo, Série ABEP Formação. p.101-127.

ALMEIDA, L. R. (2010). Cognição, corpo e afeto. *Revista Educação*. São Paulo: Segmento. Coleção História da Pedagogia: Henri Wallon. p. 20-31.

\_\_\_\_\_. (2003). Wallon e a educação. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (orgs.). *Henri Wallon: psicologia e educação*. São Paulo: Loyola. p.71-87.

\_\_\_\_\_. (2004). Ser professor: um diálogo com Henri Wallon. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (Orgs.). *A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola. p.119-140.

AMARAL, S. (2004). A constituição da pessoa: dimensão cognitiva. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (Orgs.). *A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola. p.77-94.

\_\_\_\_\_. (2003). Estágio categorial. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (Orgs.). *Henri Wallon: psicologia e educação*. São Paulo: Loyola. p.51-58.

ARROYO, M. G. (2007). Indagações sobre currículo - Educandos e educadores: seus direitos e o currículo. In: BRASIL. MEC. SEB. *Indagações sobre currículo*. Brasília: Secretaria de Educação Básica.

AZEVEDO, Â.S.; FARIA, L. (2006). Motivação, sucesso e transição para o ensino superior. *Psicologia [online]*. 20(2). p. 69-93. Disponível em: <[http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S087420492006000200004&script=sci\\_arttext&tlang=p](http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?pid=S087420492006000200004&script=sci_arttext&tlang=p)>. Acesso em 08/08/2015.

BALL, D.L. (1988). *Knowledge and reasoning in mathematical pedagogy: examining what prospective teachers bring to teacher education*. Dissertation (PhD of Philosophy). Michigan State University. Department of Teacher Education. Disponível em <[http://www-personal.umich.edu/~dball/books/DBall\\_dissertation.pdf](http://www-personal.umich.edu/~dball/books/DBall_dissertation.pdf)>. Acesso em 19/08/2014.

BALL, D. L.; COHEN, D. K. (1999). Developing practice, developing practitioners: toward a practice-based theory of professional education. In: Sykes, G.; Darling-Hammond, L. (Eds.). *Teaching as the learning profession: handbook of policy and practice*. San Francisco: Jossey Bass, p. 3-32.

BALL, D.L.; THAMES, M.H.; PHELPS, G. (2008). Content knowledge for teaching: what makes it special? *Journal of Teacher Education*. 59(5). p.389-407. Disponível em <<http://jte.sagepub.com/content/59/5/389>>. Acesso em 12/08/2014.

BARROS, G. S. C. (1996). *Psicologia e construtivismo*. São Paulo: Ática.

BAROODY, A.J.; CIBULSKIS, M.; LAI, M-L.; LI, X. (2004). Comments on the use of learning trajectories in curriculum development and research. In: *Mathematical thinking and learning*. 6(2). New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates. p. 227-260.

BERTONI, N. (1998). *O erro como estratégia didática no ensino da matemática elementar*. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. USP.

BISHOP, A.J.; GOFFREE, F. (1986). Classroom organization and dynamics. In: CHRISTIANSEN, B.; HOWSON, A.G.; OTTE, M. (Eds.). *Perspectives on mathematics education*. Dordrecht: D. Reidel, p. 309-365.

BOCK, A.M.B. (2004). A perspectiva sócio-histórica de Leontiev e a crítica à naturalização da formação de ser humano: a adolescência em questão. *Cadernos Cedes*. Campinas. 24(62). p. 26-43. Disponível em <<http://www.cedes.unicamp.br>>. Acesso em 27/10/2013.

BOTOMÉ, S.P.; TOSI, P.C.S. (2006). Desenvolvimento de comportamentos para orientar a formação de graduandos na atuação profissional. *Revista Brasileira de Terapia Comportamental e Cognitiva*. 1(8). p.103-106. Disponível em <<http://www.usp.br/rbtcc/index.php/RBTCC/article/view/23>>. Acesso em 21/11/2015.

\_\_\_\_\_. SENADO FEDERAL. (1996a). *Lei nº 9.394/1996*. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.

\_\_\_\_\_. SEF. (1997). *Parâmetros curriculares nacionais* – apresentação dos temas transversais. Brasília: MEC/SEF.

\_\_\_\_\_. SEF. (1998a). *Parâmetros curriculares nacionais*: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental – Matemática. Brasília: MEC/SEF.

\_\_\_\_\_. SEF. (1998b). *Parâmetros curriculares nacionais*: terceiro e quarto ciclo do ensino fundamental – introdução aos parâmetros curriculares nacionais. Brasília: MEC/SEF.

\_\_\_\_\_. MEC. SF. *Lei 11.274/2006*. (2006). Altera a redação dos artigos 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, dispendo sobre a duração de 9 (nove) anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 (seis) anos de idade. Disponível em: <<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/42/2006/11274.htm>>. Acesso em 10/04/2015.

\_\_\_\_\_. MEC. SEB. (2013). *Fixa as Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica - DCNs*. Brasília: MEC/SEB.

- \_\_\_\_\_. MEC. CNE. (2014). *Lei 13005/2014*. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE. Década 2014-2024. Brasília: MEC.
- BRENDEFUR, J.; FRYKJOLM, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: two pre service teachers conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*. 3(2). p.125-153.
- BRÊTAS, J.R.S. (2004). A mudança corporal na adolescência: a grande metamorfose. *Temas sobre Desenvolvimento*. 12(72), p.29-38.
- BROUSSEAU, G. (1996). Os diferentes papéis do professor. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Trad. Juan Acuña Liorens. Porto Alegre: Artmed, 1996. p.48-72.
- CALLIGARIS, C. (2009). *A adolescência*. São Paulo: Publifolha.
- CARRAHER, T. N.; CARRAHER, D.; SCHLEIMANN, A. (2011). *Na vida dez, na escola zero*. 16.ed. SP: Cortez.
- CASE, R. (1993). Theories of learning and theories of development. *Educational Psychologist*. 28(3). p.219-233. Disponível em <[www.andrews.edu/~rbailey/.../9401313658.pdf](http://www.andrews.edu/~rbailey/.../9401313658.pdf)>. Acesso em 13/11/2014.
- CASTELLAR, C. (1989). Psicanálise e adolescência: considerações teórico-técnicas. In: CASTELLAR, C.; FREITAS, L.A. *Crise da adolescência: visão psicanalítica*. Rio de Janeiro: Rocco.
- CAVALCANTI, R.C. (1988). Adolescência. In: VITIELLO, N.; CONCEIÇÃO, I.S.C.; CANELLA, P.R.B.; CAVALCANTI, R.C. *Adolescência hoje*. São Paulo: Rocco.
- CHARLOT, B. (2011). Professores, alunos, escola, saber - relações atravessadas pela contradição: entrevista com Bernard Charlot. *Cadernos de Educação*. 39. FaE/PPGE/UFPel. Pelotas. p.15 – 35. Entrevista concedida a Helena Beatriz Mascarenhas de Souza. Disponível em <<http://www2.ufpel.edu.br/fae/caduc/downloads/n39/01.pdf>>. Acesso em 10/03/2014.
- \_\_\_\_\_. (2007). *Relação com o saber*. Formação dos professores e globalização: questões para a educação de hoje. Trad. Sandra Logercio. Porto Alegre: Artmed.
- \_\_\_\_\_. (2000). *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Trad. Bruno Magne. Porto Alegre: ArtMed.
- \_\_\_\_\_. (1996). Relação com o saber e com a escola entre estudantes de periferia. Trad. Neide Luiza de Rezende. *Cadernos de Pesquisa*. 97. São Paulo. p.47-63.
- \_\_\_\_\_. (1983). *A mistificação pedagógica: realidades sociais e processos pedagógicos na teoria da educação*. Trad. Ruth Rissin Josef. Rio de Janeiro: Zahar.

- CHARNAY, R. (1996). Aprendendo (com) a resolução de problemas. In: PARRA, C.; SAIZ, I. (Orgs.). *Didática da matemática: reflexões psicopedagógicas*. Trad. Juan Acuña Liores. Porto Alegre: Artmed, 1996. p.36-47.
- CHRISTIANSEN, B.; WALTHER, G. (1986). Task and activity. In: B. Christiansen; A. G. Howson; M. Otte (Eds.). *Perspectives on mathematics education*. Dordrecht: D. Reidel. p. 243-307.
- CID, R. R. L. (2013). Resenha de: Frege, Gottlob. (1892). Sobre o sentido e a referência. In: Alcoforado, Paulo (Org. e Trad.). *Lógica e filosofia da linguagem. Intuitio*. Porto Alegre. 6(2). p.253-262. Disponível em <<http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/intuitio/article/view/15951/10454>>. Acesso em 10/03/2014.
- CLEMENTS, D.H. ; SARAMA, J. (2009a). *Learning and teaching early math: the learning trajectories approach*. New York: Routledge.
- \_\_\_\_\_. (2009b). Learning and teaching early mathematics – sequences of acquisition and teaching. Encyclopedia of Language and Literacy Development. p. 1-7. London. In: *Canadian Language and Literacy Research Network*. Disponível em <<http://literacyencyclopedia.ca/pdfs/topic.php?topId=270>>. Acesso em 13/04/2014.
- CURY, H.N. (2009). *Recontando uma história: o formalismo e o ensino de matemática no Brasil*. Disponível em <[http://www.unifra.br/professores/13935/45-165-2-PB%20\(1\).pdf](http://www.unifra.br/professores/13935/45-165-2-PB%20(1).pdf)>. Acesso em 13/04/2014.
- CURY, C.R.J. (1996). Os parâmetros curriculares nacionais e o ensino fundamental. Rio de Janeiro. *RBE*. n. 2. pp.4-17. Disponível em <[http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE02/RBDE02\\_03\\_CARLOS\\_ROBERTO\\_JAMIL\\_CURY.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/RBDE02/RBDE02_03_CARLOS_ROBERTO_JAMIL_CURY.pdf)> Acesso em 09/12/20013.
- D'AMBROSIO, U. (2011). *Etnomatemática: elo entre as tradições e a modernidade*. 4.ed. 1.reimp. Belo Horizonte: Autêntica.
- D'AMBROSIO, U. (2009). *Educação matemática: da teoria à prática*. São Paulo: Papirus. [Coleção Perspectivas em Educação Matemática].
- \_\_\_\_\_. (2004). A relevância do projeto Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF como critério de avaliação da qualidade do ensino de matemática. In: FONSECA, M. da C. F. R. (Org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global.
- DÉR, L.C.S.; FERRARI, S.C. (2003). Estágio da puberdade e da adolescência. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (Orgs.). *Henri Wallon: psicologia e educação*. São Paulo: Loyola. p.59-70.
- DOISE, W. (2002). Da psicologia social à psicologia societal. Brasília. *Psicologia: Teoria e Pesquisa*. 18(10). p.27-35. Disponível em <<http://dx.doi.org/10.1590/S0102-37722002000100004>>. Acesso em 13/11/2014.

- DOURADO, I.C.P. (2007). Relações sociais na teoria de desenvolvimento walloniana: uma pesquisa teórica. In: ALMEIDA, L.R. e MAHONEY, A.A. (orgs.). (2007). *Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola. pp.163-173.
- DUARTE, A.R.S.; OLIVEIRA, M.C.A. & PINTO, N.B. (2010). A relação conhecimento matemático versus conhecimento pedagógico na formação do professor de Matemática: um estudo histórico. *Zetetiké*. Unicamp. 18(33). p. 103-134.
- DUARTE, R. (2002). Pesquisa qualitativa: reflexões sobre o trabalho de campo. *Cadernos de Pesquisa*. 115. p.139-154. Disponível em <[www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115.pdf](http://www.scielo.br/pdf/cp/n115/a05n115.pdf)>. Acesso em 12/12/2013.
- DUGNANI, L.A.C. (2011). *Os sentidos do trabalho para o orientador pedagógico: uma análise na perspectiva da psicologia histórico-cultural*. 2011. 207 flas. Dissertação (Mestrado). Centro de Ciências da Vida. Pontifícia Universidade Católica de Campinas. Campinas. São Paulo.
- ESTRELA, M.T. (1994). *Relação pedagógica, disciplina e indisciplina*. Porto: Porto.
- FARIA, L.; AZEVEDO, A.S. (2004). Manifestações diferenciadas do autoconceito no fim do ensino secundário português. São Paulo. *Paidéia*. 14(29). pp. 265-276. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/paideia/v14n29/03.pdf>>. Acesso em 19/11/2013.
- FASSIS, D.; MENDES, A.C.; CARMO, J.S. (2014). Diferentes graus de ansiedade à matemática e o desempenho escolar no ensino fundamental. *Psicologia da Educação*. São Paulo. 39. p.47-61. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752014000200005&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752014000200005&script=sci_arttext)>. Acesso em 22/10/2015.
- FERNÁNDEZ, A. (2008). *A inteligência aprisionada*. Trad. Iara Rodrigues. Reimpressão. Porto Alegre: Artmed.
- FIorentini, D. (2012). Investigar e aprender em comunidades colaborativas de docentes da escola e da universidade. *Anais do XVI ENDIPE - Encontro Nacional de Didática e Práticas de Ensino*. UNICAMP. Campinas, n.p.
- FIORENTINI, D. (2010). Desenvolvimento profissional e comunidades investigativas. In: Dalben, A.; Diniz, J.; Leal, L.; Santos, L. (Orgs.). *Convergências e tensões no campo da formação e do trabalho docente: educação ambiental; educação em ciências; educação em espaços não escolares; educação matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, v. 1, p. 570-590.
- \_\_\_\_\_. (2005). A formação matemática e didático-pedagógica nas disciplinas de licenciatura em matemática. *Revista de educação PUC-Campinas*. Campinas. 8, p.107-115. Disponível em <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reveducacao/article/viewFile/266/249>>. Acesso em 10/06/2014.

- \_\_\_\_\_. (1995). Alguns modos de ver e conceber o ensino da matemática no Brasil. *Zetetiké*. Unicamp. 3(4). p.1-37.
- FISCHER, K.W. (1980). A theorie of cognitive development: the control and construction of hierarchies of skills. *Psychological Review*. 87(6). p.477-513. Disponível em <<https://www.gse.harvard.edu/~ddl/articlesCopy/FischerTheoryCognDev1980W.pdf>>. Acesso em 13/11/2014.
- FREIRE, P. (2003). *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. (Coleção Leitura).
- \_\_\_\_\_. (1997). *Professora sim, tia não*: cartas a quem ousa ensinar. São Paulo: Loyola.
- \_\_\_\_\_. (1996). *Pedagogia da autonomia*: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra. (Coleção Leitura).
- \_\_\_\_\_. (1987). *Pedagogia do oprimido*. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra.
- GARCÍA ARZENO, M.E. (1995). *Psicodiagnóstico clínico*: novas contribuições. Porto Alegre: Artmed.
- GIARDINETTO, J. (1999). *Matemática escolar e matemática da vida cotidiana*. São Paulo: Autores Associados.
- GIAROLO, K. A. (2012). Frege, Grice e o conceito de significado. Anais do IV Seminário Nacional de Filosofia e Educação: confluências - IV SENAFE – Interatividade, singularidade e mundo comum. Universidade de Santa Maria \_ UFSM. Rio Grande do Sul. Disponível em <[http://w3.ufsm.br/senafe/Anais/Eixo\\_1/Kariel\\_AntonioGiarolo.pdf](http://w3.ufsm.br/senafe/Anais/Eixo_1/Kariel_AntonioGiarolo.pdf)> Acesso 10/03/2014.
- GÓMEZ CHACÓN, I.M. (2003). *Matemática emocional*: os afetos na aprendizagem matemática. Trad. Daisy Vaz de Moraes. Porto Alegre: Artmed.
- GOMES, C.; SOUZA, V.L.T. (2014). Os sentidos da inclusão escolar: reflexões na perspectiva da psicologia histórico-cultural a partir de um estudo de caso. *Psicologia: teoria e prática*. 16(3). São Paulo. p.172-183. Disponível em <<http://editorarevistas.mackenzie.br/index.php/ptp/article/view/5517>>. Acesso em 26/11/20125.
- GONZÁLEZ REY, F.; MITJÁNS MARTÍNEZ, A. (1989). *La personalidad*: su educación y desarrollo. La Havana: Pueblo y Educación.
- GOUVEIA-PEREIRA M.; PEDRO, I.; AMARAL, V.; ALVES-MARTINS, M.; PEIXOTO, F. (2000). Dinâmicas grupais na adolescência. Lisboa. *Análise psicológica*, 2 (XVIII), p.191-201.

GOUVEIA-PEREIRA, M. (1995). *A percepção do papel do grupo de pares nas tarefas de desenvolvimento em adolescentes e pais*. Dissertação (Mestrado). Instituto Superior de Psicologia Aplicada. Lisboa: ISPA. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10400.12/785>>. Acesso em 01/12/2013.

GUERREIRO, A. (2013). Comunicação matemática: o reconhecimento, pelos professores, da singularidade dos conhecimentos matemáticos dos alunos. *Da investigação às práticas*. 3(2), p.31-52. Disponível em <[http://www.eselx.ipl.pt/cied/publicacoes/revista\\_2013\\_2/ant%C3%B3nio\\_guerreiro.pdf](http://www.eselx.ipl.pt/cied/publicacoes/revista_2013_2/ant%C3%B3nio_guerreiro.pdf)>. Acesso em 08/08/2014.

GUIMARÃES, H.M. (2014). *Entrevista*. Entrevista concedida a uma das autoras em 08/05/2014. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa.

GUIMARÃES, H.M. (2010). Concepções, crenças e conhecimento - afinidades e distinções essenciais. *Quadrante*. 2(19). p.81-102.

\_\_\_\_\_. (2007). Por uma matemática nova nas escolas secundárias: perspectivas e orientações curriculares da matemática moderna. In: MATOS, J. M.; VALENTE, W. R. (Orgs.). *A matemática moderna nas escolas do Brasil e de Portugal: primeiros estudos*. São Paulo: Da Vinci / CAPES-GRICES. p. 21-45.

\_\_\_\_\_. (2004). Matemáticos, professores de matemática: um estudo sobre concepções. In: ALVES et al (Orgs.). *XV Seminário de Investigação em Educação Matemática — Actas 2004*. Lisboa: APM. (Conferência plenária). p. 37-64.

\_\_\_\_\_. (1992). Concepções, práticas e formação de professores. In: M. BROWN, M; FERNANDES, D; MATOS, J.F.; PONTE, J.P. (Eds.). *Educação e matemática: temas de investigação*. Lisboa: IIE e Secção de Educação Matemática da SPCE. p.251-255.

GUIMARÃES, L. (2003). *As cores na mídia*: a organização da co-informação no jornalismo. São Paulo: Annablume.

GUIMARÃES, E. (2005). *Os limites do sentido*. Um estudo histórico e enunciativo da linguagem. 3.ed. São Paulo: Pontes.

GULASSA, M.L.C.R. (2004). A constituição da pessoa: processos grupais. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (Orgs.). *A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola. p.95-118.

HAIR JR, J.F; WOLFINBARGER, M.; ORTINAU, D.J.; BUSH, R.P. (2005). *Fundamentos de pesquisa em marketing*. Porto Alegre: Bookman.

HOUSSAYE, J. (2000). *Théorie et pratiques de l'education scolaire: le triangle pédagogique*. 3.ed. Editions Peter Lang.

JESUS, J.S.; SOUZA, V.L.T.; PETRONI, A.P.; DUGNANI, L.A.C. (2013). Os sentidos da aprendizagem para professores da educação infantil, ensino fundamental e médio. *Psicopedagogia*. 30 (93). p.201-211. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84862013000300006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862013000300006)>. Acesso em 21/11/2015.

- KNIJNIK, G. (1996). *Exclusão e resistência: educação matemática e legitimidade cultural*. Porto Alegre: Artes Médicas.
- KNOBEL, M. (1993). Visão psicológica da adolescência normal. In: COATES, V.; FRANCOÇO, L.A.; BEZNOS, C.W. *Medicina do adolescente*. São Paulo: Xavier, p.39-44.
- LEITE, S.A.S.; GAZOLI, D.G.D. (2012). Afetividade no processo de alfabetização de jovens e adultos. *EJA em Debate*. 1(1). Florianópolis. p.79-104. Disponível em <<http://incubadora.periodicos.ifsc.edu.br/index.php/EJA>>. Acesso em 24/10/2014.
- LEITE, S.A.S. (2011). Afetividade e práticas pedagógicas. In: LEITE, S.A.S. (Org.). *Afetividade e práticas pedagógicas*. São Paulo: Casa do Psicólogo. p.15-45.
- LEITE, S. A. S.; COLOMBO, F. A. (2006). A voz do sujeito como fonte primária na pesquisa qualitativa: a autoscopia e as entrevistas recorrentes. In: PIMENTA, S. G.; GHEDIN, E.; FRANCO, M. A. S. (Orgs.). *Pesquisa em educação – alternativas investigativas com objetos complexos*. SP: Loyola.
- LEITE, S.A.S.; TASSONI, E.C.M. (2002). A afetividade em sala de aula: as condições de ensino e a mediação do professor. In: AZZI, R.G.; SADALLA, A.M.F.A. (Orgs.). *Psicologia e formação docente: desafios e conversas*. São Paulo: Casa do Psicólogo. p.113-141.
- LORDELO, E.R.; CARVALHO, A.M.A.; KOLLER, S.H. (Orgs.). (2002). *Infância brasileira e contextos de desenvolvimento*. São Paulo: Casa do Psicólogo.
- LURIA, A. R. (1993). Posfácio. In: Vygotski, L.S. *Problemas de psicología general – Obras Escolhidas – v. II*. Madri: Visor. p.451-470.
- MACHADO, A.P. (2003). *Do significado da escrita da matemática na prática de ensinar e no processo de aprendizagem a partir do discurso de professores*. Tese (Doutorado em Educação Matemática). UNESP – Rio Claro. Departamento de Matemática.
- MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (2007). A dimensão afetiva e o processo ensino-aprendizagem. IN: ALMEIDA, L.R.; MAHONEY, A.A. (Orgs.). *Afetividade e aprendizagem: contribuições de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola. p.15-24.
- \_\_\_\_\_. (2005). Afetividade e processo de ensino-aprendizagem: contribuições de Henri Wallon. *Psicología da Educación*. São Paulo. p.11-30. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752005000100002&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752005000100002&script=sci_arttext)>. Acesso 23/09/2010.
- MAHONEY, A.A. (2004). A constituição da pessoa: desenvolvimento e aprendizagem. In: MAHONEY, A.A.; ALMEIDA, L.R. (Orgs.). *A constituição da pessoa na proposta de Henri Wallon*. São Paulo: Loyola. p.13-24.

- MANFREDINI, V.; ARGIMON, I.I.L. (2010). O uso de testes psicológicos: a importância da formação profissional. *Grifos*. 28. p.133-146. Disponível em <<http://bell.unochapeco.edu.br/revistas/index.php/grifos/article/viewFile/868/5>>. Acesso em 13/12/2013.
- MARANHÃO, H.P. (2000). A diversidade e seus sentidos nos parâmetros curriculares nacionais (5<sup>a</sup> a 8<sup>a</sup> séries do ensino fundamental): questões prévias. *Anais da 23<sup>a</sup> reunião anual da ANPED*. Caxambu. p.1-17. Disponível em <<http://www.anped.org.br/reunioes/23/textos/1201t.PDF>>. Acesso em 08/12/2013.
- MARCONI, M.A.; LAKATOS, E.M. (2002). *Técnicas de pesquisa: planejamento, execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisas, elaboração, análise e interpretação de dados*. 5.ed. São Paulo: Atlas.
- MATOS, J.F.L. (1998). *Dez anos de investigação em educação matemática numa perspectiva socio-cultural vygotskiana: questões e perspectivas*. Centro de Investigação em Educação. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, p.1-19.
- MATTOS, S.M.N.; COSTA, C.J. (2015). Projeto SEEDUC/CECIERJ/UFF: formação continuada para professores de matemática. Comunicação oral apresentada na XIV Conferência Interamericana de Educación Matemática. *Anais XIV Conferência Interamericana de Educación Matemática*. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México.
- MATTOS, S.M.N. (2013b). Ser “bom professor” de matemática nas visões dos próprios professores. Comunicação oral apresentada no VII Congreso Iberoamericano de Edcación Matemática – VII CIBEM. *Actas del VII CIBEM*. Montevideo. Uruguai. p.2792-2799.
- \_\_\_\_\_. (2013a). Gostar ou desgostar e a ansiedade à matemática: um estudo de caso com uma aluna do oitavo ano do ensino fundamental. Comunicação oral apresentada no VII Congreso Iberoamericano de Edcación Matemática – VII CIBEM. *Actas del VII CIBEM*. Montevideo. Uruguai. p.2840-2847.
- \_\_\_\_\_. (2008a). A afetividade como fator de inclusão escolar. *TEIAS*. 9(18). pp.50-59. Disponível em <<http://www.periodicos.proped.pro.br/index.php/revistateias/article/view/271>>. Acesso em 12/03/2009.
- MATTOS, S.M.N. (2008b). Avaliar: um diálogo da afetividade com a rede de relações desenvolvidas no cotidiano escolar. *Revista de Educação PUC-Campinas*. 25. p.173-181. Disponível em <<http://periodicos.puc-campinas.edu.br/seer/index.php/reveducacao/article/view/105>>. Acesso em 08/08/2009.
- MEDEIROS, M.L.; MACHADO, D.F.C.; PASSADOR, J.L. (2012). Técnicas projetivas: potenciais para o uso em pesquisa em turismo. São Paulo. *Anais do 5º Congresso Latino Americano de Investigação Turísticas*. Disponível em <[http://gtci.com.br/congressos/congresso/2012/pdf/eixo8/Medeiros\\_Machado\\_Passador.pdf](http://gtci.com.br/congressos/congresso/2012/pdf/eixo8/Medeiros_Machado_Passador.pdf)>. Acesso em 15/12/2013.

- MENEZES, L. (2004). *Investigar para ensinar matemática: contributos de um projecto de investigação colaborativa para o desenvolvimento profissional de professores*. Tese (Doutoramento em Educação) Especialidade: Educação Matemática. Universidade de Lisboa. Departamento de Educação.
- \_\_\_\_\_. (2000). Matemática, linguagem e comunicação. *Millenium*. 20. p.1-20. Disponível em <<http://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/899/4/MATEM%C3%81TICA%2c%20LINGUAGEM%20E%20COMUNICA%C3%87%C3%83O.pdf>>. Acesso em 01/08/2014.
- \_\_\_\_\_. (1997). O discurso da aula da matemática. *Educação e matemática*. 40, p.5-8 e 11. Disponível em <[http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/textos/\\_em44\\_pp05-08\\_48d7d232a36f1.pdf](http://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/textos/_em44_pp05-08_48d7d232a36f1.pdf)>. Acesso em 01/08/2014.
- MIROTTI, M.A.; LIENDO, P.A. (2007). *Introducción al estudio y práctica de las técnicas proyectivas*. 2.ed. Córduba: Brujas.
- MORAES, R. (2010). O significado do aprender: linguagem e pesquisa na reconstrução de conhecimentos. *Conjectura*. Caxias do Sul. 15(1). p. 135-150. Disponível em <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/conjectura/article/viewFile/188/179>>. Acesso em 01/09/2014.
- MUGNY, G.; DOISE, W. (1978). Socio-cognitive conflict and structure of individual and collective performances. *European Journal of social Psychologist*. 8. p.181-192. Disponível em <[http://www.readcube.com/articles/10.1002%2Fejsp.2420080204?r3\\_referer=wol&tracking\\_action=preview\\_click&show\\_checkout=1&purchase\\_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase\\_site\\_license=LICENSE\\_DENIED](http://www.readcube.com/articles/10.1002%2Fejsp.2420080204?r3_referer=wol&tracking_action=preview_click&show_checkout=1&purchase_referrer=onlinelibrary.wiley.com&purchase_site_license=LICENSE_DENIED)>. Acesso em 13/11/2014.
- ORTENZI, A. (2006). *A relação professor-aluno: contribuições para o ensino da matemática*. Campinas. PUC-Campinas. Dissertação (Dissertação de mestrado em Educação).
- OZELLA, S. (2002). Adolescência: uma perspectiva crítica. In: KOLLER, S.H.; CONTINI, M.L.J.; BARROS, M.N.S. (Orgs.). *Adolescência e psicologia: concepções, práticas e reflexões críticas*. Rio de Janeiro: Conselho Federal de Psicologia, p.16-24.
- PÉREZ GÓMEZ, A.I. (2007). A aprendizagem escolar: da didática operatória à reconstrução da cultura na sala de aula. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A.I. (2007). *Compreender e transformar o ensino*. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4.ed. Porto Alegre: Atrmed.
- \_\_\_\_\_. (2007). Ensino para a compreensão. In: GIMENO SACRISTÁN, J.; PÉREZ GÓMEZ, A.I. (2007). *Compreender e transformar o ensino*. Trad. Ernani F. da Fonseca Rosa. 4.ed. Porto Alegre: Atrmed. p.67-98.
- \_\_\_\_\_. (1997). Qualidade do ensino e desenvolvimento profissional do docente como intelectual reflexivo. *Motriz*. 3(1), p.29-43. Disponível em <<http://www.rc.unesp.br/ib/efísica/motriz/03n1/ARTIGO4.pdf>>. Acesso em 12/08/2014.

PERRET-CLERMONT, A.-N. (1980). *Social interaction and cognitive development in children*. London: Academic Press.

PIAGET, J.; BETH, E.W.; DIEUDONNÉ, J.; LICHNEROWICZ, A.; CHOQUET, G.; GATTEGNO, C. (1955). *L'enseignement des mathématiques*. Suisse: Delachaux & Niestlé S.A.

PONTE, J.P. (2014). Entrevista. Entrevista concedida a uma das autoras em 06/03/2014. Instituto de Educação. Universidade de Lisboa.

PONTE, J.P; QUARESMA, M.; BRANCO, N. (2012). Práticas profissionais dos professores de matemática. *Avances de Investigación en Educación Matemática*, 1, p.65-86. Disponível em <<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/6558/1/12-Ponte%2c%20Quaresma%2c%20Branco%20AIEM%202012.pdf>>. Acesso em 12/08/2014.

PONTE, J.P. (2005). Gestão curricular em matemática. In GTI (Ed.). *O professor e o desenvolvimento curricular*. p.11-34. Lisboa: APM.

PONTE, J. P.; BROCARDO, J.; OLIVEIRA, H. (2003). *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica.

PONTE, J. P.; SANTOS, L. (1996). Práticas lectivas num contexto de reforma curricular. *Quadrante*. Lisboa: APM, 7, p. 3-32. Disponível em: <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso\\_rio\\_claro.htm](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/curso_rio_claro.htm)> Acesso em 08/09/2014.

PONTE, J.P. (1994). O desenvolvimento profissional do professor de matemática. *Educação e Matemática*. 31, p. 9-12 e 20. Disponível em <[www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte\(Educ&Mat\).rtf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/94-Ponte(Educ&Mat).rtf)>. Acesso em 12/08/2014.

ROCHA, A.; PONTE, J.P. (2006). Aprender matemática investigando. *Zetetiké*. Cepem – FE – Unicamp. 14(26). p.29-54. Disponível em <<https://www.fe.unicamp.br/revistas/ged/zetetike/article/view/2428/2190>>. Acesso em 31/08/2015.

ROLDÃO, M.C. (2009). *Estratégias de ensino: o saber e o agir do professor*. Gaia: LabGraf. [Coleção Desenvolvimento profissional de professores].

\_\_\_\_\_. (2007). Função docente – natureza e construção do conhecimento profissional. *Revista Brasileira de Educação*. 12(34). p. 94-103. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n34/a08v1234.pdf>>. Acesso em 23/06/2011.

ROLDÃO, M.C. (2005). Profissionalidade docente em análise - especificidades dos ensinos superior e não superior. *Revista Nuances*. UNESP. Ano XI. 12(13). p.105-126. Disponível em <<http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/1692/1601>>. Acesso em 23/06/2011.

- \_\_\_\_\_. (2002). A complexidade dos modos de aprender na sociedade da comunicação - Repensando os conceitos de concreto e abstracto. *Revista da APEI*, nº 61, p.12-16.
- \_\_\_\_\_. (2003). *Diferenciação curricular revisitada*. Conceito, discurso e praxis. Porto: Porto.
- \_\_\_\_\_. (1999). *Gestão curricular – fundamentos e práticas*. ME-DEB. Lisboa: Colibri.
- RUIZ, A. R. (2001). Matemática, matemática escolar e o nosso quotidiano. *Teoria e Prática da Educação*. 4(8). p.125-138. Disponível em <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/fdm/textos/ruiz%2001.pdf>>. Acesso em 23/12/2013.
- SAMPAIO, M. G. S. F. (2009). Breves reflexões sobre alguns conceitos no campo da semântica. *Anais do II Encontro Memorial do Instituto de Ciências Humanas e Sociais: Nossas Letras na História da Educação*. Universidade Federal de Ouro Preto. Instituto de Ciências Humanas e Sociais. Disponível em <<http://www.ichs.ufop.br/memorial/trab2/1444.pdf>> Acesso em 10/03/2014.
- SANCHEZ, J. N. G. (2004). *Dificuldades de aprendizagem e intervenção psicopedagógica*. Porto Alegre: Artmed.
- SANFELICE, J. L. (2008). A história da educação e do currículo escolar. *Suplemento Pedagógico /APASE*. Campinas. Ano IX. N. 24. p.1-3.
- SANTOS, P.P.O.; VIEIRA, A.M. (2014). Concepções dos professores sobre si mesmos, os alunos e a escola: implicações do contexto escolar. *Ensino em Re-Vista*. 2(21). p.317-328. Disponível em: <<http://www.seer.ufu.br/index.php/emrevista/article/viewFile/28026/15434>>. Acesso em 21/11/2015 .
- SANTOS, O. J. (1992). *Princípios de uma pedagogia dos conflitos sociais*. Campinas: Papirus.
- SARTI, C.A. (2004). A família como ordem simbólica. *Psicologia*. 15(3). p.11-28. Disponível em <<http://www.scielo.br/pdf/pusp/v15n3/24603.pdf>>. Acesso em 23/11/2013.
- SARTI, C.A. (1999). Família e jovens: no horizonte das ações. *Revista brasileira de Educação*. Rio de Janeiro. n.11. p.99-109. Disponível em <[http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde11/rbde11\\_10\\_espaco\\_aberto\\_-\\_cynthia\\_a\\_sarti.pdf](http://www.anped.org.br/rbe/rbedigital/rbde11/rbde11_10_espaco_aberto_-_cynthia_a_sarti.pdf)>. Acesso em 20/11/2013.
- SAWAIA, B. (2008). Identidade – uma ideologia separatista. In: SAWAIA, B. *As artimanhas da exclusão: análise psicossocial e ética da desigualdade social*. 8.ed. Rio de Janeiro: Vozes. p.119-127.
- SERRAZINA, M.L. (2014). *Entrevista*. Entrevista concedida em 12/06/2014 no Instituto de Educação da Universidade de Lisboa. Lisboa. Portugal.

- \_\_\_\_\_. (2013). O programa de formação contínua em matemática para professores do 1º ciclo e a melhoria do ensino de matemática. *Da Investigação às Práticas*. 3(2). p.75-97. Disponível em <[http://www.eselx.ipl.pt/cied/publicacoes/revista\\_2013\\_2/LSerrazina.pdf](http://www.eselx.ipl.pt/cied/publicacoes/revista_2013_2/LSerrazina.pdf)>. Acesso em 10/06/2014.
- SERRAZINA, M.L.; RIBEIRO, D. (2012). As interações na atividade de resolução de problemas e o desenvolvimento da capacidade de comunicar no ensino básico. Rio Claro. *Bolema*. 26(44). p.1367-1393. Disponível em <[http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103636X2012000400012&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103636X2012000400012&script=sci_arttext)>. Acesso em 08/09/2014.
- SERRAZINA, M. L.; OLIVEIRA, I. (2010). Trajectórias de aprendizagem e ensinar para a compreensão. In: *O professor e o programa de matemática do ensino básico*. GTI. Lisboa: APM. p.43-59.
- SERRAZINA, M.L. (1999). Reflexão, conhecimento e práticas lectivas em matemática num contexto curricular no 1º ciclo. *Quadrante*. Lisboa. vol.8. p.139-168.
- SILVA, A. G. R.; MIRANDOLI P. R. (2007). Construtivismo e letramento: um novo olhar para o ensino da matemática. I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: “Infância e Práticas Educativas” *Arqui Mudi*. Suplemento 2.
- SHULMAN, L. (1986). Those who understand: knowledge growth in teaching. *Educational Research*, 15 (2), p. 4-14.
- \_\_\_\_\_. (1992). Renewing the pedagogy of teacher education: the impact of subject-specific conceptions of teaching. In: MESA, L. M.; JEREMIAS, J. M. V. (1992). *Las didácticas específicas en la formación del profesorado*. Santiago de Compostela, Tórculo, p.53-69.
- SHULMAN, L. (2005). Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. *Revista de currículum y formación del profesorado*. 9(2), p.1-30. Disponível em: <<http://www.ugr.es/local/recfpro/Rev92ART1.pdf>>. Acesso em 19/08/2014.
- SKOVSMOSE, O. (2008). *Desafios da reflexão em educação matemática crítica*. São Paulo: Papirus. [Coleção Perspectiva em Educação Matemática].
- \_\_\_\_\_. (2001). *Educação matemática crítica*: a questão da democracia. São Paulo: Papirus. [Coleção Perspectiva em Educação Matemática].
- \_\_\_\_\_. (2000). Cenários de investigação. São Paulo. *Bolema*. 14. p.66-91. Publicado originalmente e disponível em <[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose\(Cenarios\)00.pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose(Cenarios)00.pdf)>. Acesso em 29/12/2013
- SOLEY, L. (2010). Projective techniques in US marketing and management research: the influence of the achievement motive. *Qualitative Market Research*. 4(13). p.1-26. Disponível em:

<[http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=comm\\_fac](http://epublications.marquette.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1038&context=comm_fac)>. Acesso em 13/12/2013

SOUZA, V.L.T. (2004). Relações interpessoais e universidade: desafios e perspectivas. In: ALMEIDA, L.R.; PLACCO, V.M.N.S. (Orgs.). (2004). *As relações interpessoais na formação dos professores*. São Paulo: Loyola.

SOUZA, V.L.T.; VENANCIO, M.M.R. (2011). Os sentidos atribuídos à medida socioeducativa de liberdade assistida por jovens em conflito com a lei e seus socioeducadores. *Psicologia da Educação*. 32. São Paulo. p.163-185. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1414-69752011000100010](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752011000100010)>. Acesso em 26/11/2015.

SOUZA, V.L.T.; ANDRADA, P.C.; PISSOLATTI, L.M.; VENANCIO, M.M.R. (2013). Os sentidos da escola para os pais. *Psicologia da Educação*. 36. São Paulo. p.55-66. Disponível em <[http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752013000100006&script=sci\\_arttext](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?pid=S1414-69752013000100006&script=sci_arttext)>. Acesso em 26/11/2015.

STYLIANIDES, A.J.; BALL, D.L. (2004). Studying the mathematical knowledge needed for teaching: the case of teachers knowledge of reasoning and proof. *Annual Meeting of the American Educational Research Association*. San Diego, CA. Disponível em <[http://www-personal.umich.edu/~dball/papers/StylianidesBall\\_AERA2004.pdf](http://www-personal.umich.edu/~dball/papers/StylianidesBall_AERA2004.pdf)>. Acesso em 10/08/2014.

STUBBS, M. (1987). *Análisis del discurso - Análisis sociolingüístico del lenguaje natural*. Madrid: Alianza.

SUARÉZ, A.S. (2005). Crise de identidade na adolescência: breve análise e implicações para a práxis religiosa segundo a teoria de Erikson. *Acta Científica – Ciências Humanas*. 2(9). São Paulo. p.31-38. Disponível em <<http://circle.adventist.org/files/unaspres/actacientifica2005023107.pdf>>. Acesso em 20/11/2013.

TANUS, V.L.F.A.; DARSIE, M.M.P. (2012). O erro como forma provisória do saber: um tratamento diferenciado no processo ensino-aprendizagem de matemática. *Revista de Educação Pública*. 21(45). p.169-189. Disponível em <<http://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/educacaopublica/article/view/338>>. Acesso em 08/08/2014.

TRIVIÑOS, A.N.S. (1987). *Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em questão*. São Paulo: Atlas.

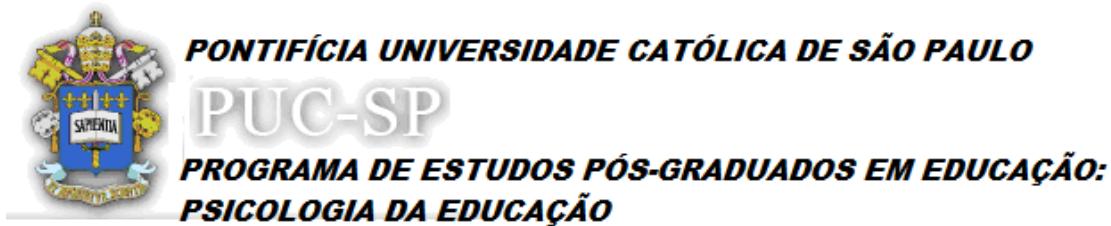
VALENTE, W.R. (2010). Programas e livros didáticos modernos para o ensino de matemática no Brasil: de Euclides Roxo e Osvaldo Sangiorgi. In: MATOS, J.M.; VALENTE, W.R. (Eds). *A reforma da matemática moderna em contextos ibero-americanos*. Faculdade de Ciência e Tecnologia da Universidade Nova de Lisboa. Campus da Caparica. Unidade de Investigação, Educação e Desenvolvimento – UIED. p.77-102.

- \_\_\_\_\_. (2008). Osvaldo Sangiorgi e o movimento da matemática moderna no Brasil. *Diálogo Educacional*. Curitiba. 8(25). p. 583-613. Disponível em <[www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=2435&dd99=pdf](http://www2.pucpr.br/reol/index.php/DIALOGO?dd1=2435&dd99=pdf)>. Acesso em 12/04/2014.
- VAZ SERRA, A. (1988). O auto-conceito. *Análise Psicológica*. 2(VI). p.101-110. Disponível em <[http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/2204/1/1988\\_2\\_101.pdf](http://repositorio.ispa.pt/bitstream/10400.12/2204/1/1988_2_101.pdf)>. Acesso em 19/11/2013.
- VIEIRA, R.M.; VIEIRA, C. (2005). *Estratégias de ensino/aprendizagem*. Lisboa: Instituto Piaget. [Coleção Horizontes Pedagógicos].
- VYGOTSKY, L.S. (2001). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- \_\_\_\_\_. (2001). *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- \_\_\_\_\_. (2000). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes.
- VYGOTSKY, L.S. (1991). *A formação social da mente*. São Paulo: Martins Fontes.
- \_\_\_\_\_. (1989). *Pensamento e linguagem*. Trad. Jeferson Luiz Camargo. São Paulo: Martins Fontes.
- WALLON, H. (2008). *Do ato ao pensamento*: ensaio de psicologia comparada. Trad. Gentil Avelino Titton. Rio de Janeiro: Vozes.
- \_\_\_\_\_. (2005). *A evolução psicológica da criança*. Trad. Cristina Carvalho. Lisboa: Edições 70.
- \_\_\_\_\_. (1989). *As origens do pensamento na criança*. Trad. Dóris Sanches Pinheiro e Fernanda Alves Braga. São Paulo: Manole.
- \_\_\_\_\_. (1986). Os meios, os grupos e a psicogênese da criança. In: WEREBE, M.J.G.; NADEL-BRULFERT, J. *Henri Wallon*. São Paulo: Ática.
- \_\_\_\_\_. (1979). *Psicologia e educação da criança*. Lisboa: Vega.
- \_\_\_\_\_. (1975a). *Psicologia e educação da infância*. Lisboa: Estampa.
- \_\_\_\_\_. (1975b). *Objectivos e métodos da psicologia*. Lisboa: Estampa.
- \_\_\_\_\_. (1971). *As origens do caráter na criança*: os prelimícios do sentimento de personalidade. Trad. Pedro S. Dantas. São Paulo: Difusão Europeia do Livro.
- \_\_\_\_\_. (1969). Plano Langevin-Wallon. In: MERANI, A.L. *Psicología y Pedagogía*: las ideias pedagógicas de Henri Wallon. México: Grijalbo.
- WEFFORT, M.F. et al. (1995). *Observação, registro, reflexão*: instrumentos metodológicos I. SP: Espaço Pedagógico.

- WELLS, G. (2001a). *Indagación dialógica: hacia una teoría y una práctica socioculturales de la educación*. Barcelona: Paidós.
- \_\_\_\_\_. (2001b). The case of dialogic inquiry. In: WELLS, G. *Action, talk and text: learning and teaching through inquiry*. New York: Teachers College Press.
- WHO/OMS. (2001). *The second decade: improving adolescent health and development*. Disponível em <[http://www.who.int/maternal\\_child\\_adolescent/documents/frh\\_adh\\_98\\_18/en/](http://www.who.int/maternal_child_adolescent/documents/frh_adh_98_18/en/)>. Acesso em 01/08/2014.
- WHO/OMS/UFNPA/UNICEF. (1999). *Programming for adolescent health and development*. Genebra. Disponível em <[http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_886\\_\(p1-p144\).pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_886_(p1-p144).pdf)>. Acesso em 01/08/2014.

*APPENDICES*

## APÊNDICE A



Prezada Sr<sup>a</sup>. Diretora:

Eu, Sandra Maria Nascimento de Mattos, CEP 756340407-44, RG 04306531-7, sou doutoranda do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: Psicologia da Educação na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo – PUC-SP, com registro acadêmico RA00113677, estou desenvolvendo uma pesquisa intitulada: “O sentido da matemática ou a matemática do sentido: um estudo com alunos do ensino fundamental II” sob a orientação da prof. Dra. Laurinda Ramalho de Almeida.

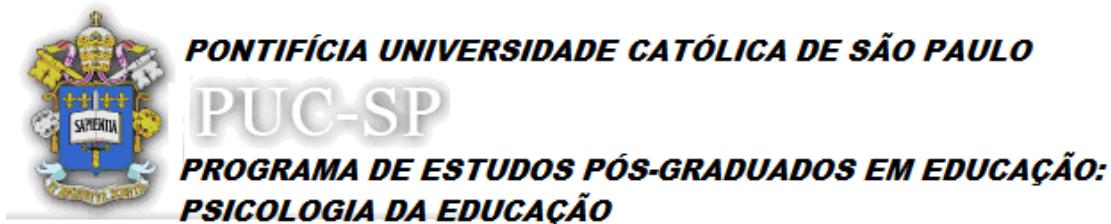
Para a realização desta pesquisa é fundamental a vossa colaboração no sentido de permitir minha entrada nas salas de aula de vossa instituição, para contactar os alunos, da disciplina matemática, com aquiescência dos respectivos professores.

Atenciosamente,

---

Pesquisadora: Sandra Maria Nascimento de Mattos

## APÊNDICE B



### **TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) PARA MENORES ENTRE 13 ANOS COMPLETOS ATÉ 18 ANOS INCOMPLETOS**

O menor, \_\_\_\_\_, estudante  
 do ciclo II do ensino fundamental da Escola

está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa intitulado: **O sentido da matemática ou a matemática do sentido: um estudo com alunos do ensino fundamental II**, cujo objetivo geral é: Investigar o modo como os alunos se relacionam com os conhecimentos matemáticos e o que influencia sua aproximação/interesse ou afastamento/desinteresse dos conteúdos ensinados na escola, a partir do ponto de vista dos alunos.

Após levantamento e constatando a precariedade de pesquisa relacionada ao ciclo II do ensino fundamental, a ausência de teses de doutorado relacionada ao ensino e a aprendizagem de matemática no mesmo nível de ensino, a necessidade de encontrar subsídios que possam minimizar ou eliminar a resistência frente à matemática pelos alunos, é que esta pesquisa torna-se relevante, pertinente e justifica-se. Esta pesquisa trará como benefício à modificação da forma como o aluno vê o conteúdo matemático, através das situações de ensino, pautadas por boas relações entre os professores e alunos e, mediadas por diferentes estratégias favorecendo a aproximação e o interesse dos alunos pela matemática, resultando em melhor desempenho na aprendizagem.

A participação do referidos alunos nesta pesquisa será com o intuito de coletar dados por meio de questionário e de entrevista, realizados na própria escola, não havendo assim, necessidade de deslocamento do mesmo. O aluno receberá os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos, riscos, privacidade e participação que são decorrentes para a realização do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização.

**Desconfortos e Riscos:** A participação do aluno nesta pesquisa não trará risco ou desconforto algum.

**Sigilo e Privacidade:** O nome ou o material que indique a participação do aluno não será liberado sem a prévia permissão do responsável. O aluno não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada e outra será fornecida ao responsável.

**Garantia de Liberdade de recusa:** A participação do aluno é voluntária e a recusa em participar, ou o responsável retirar o consentimento a qualquer momento, sem precisar justificar, não irá acarretar qualquer penalidade.

**Garantia de Esclarecimento:** O aluno será esclarecido sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

**Custos, resarcimentos e danos:** A participação do aluno no referido estudo não acarretará custos nem danos e não haverá nenhuma compensação financeira.

Eu, \_\_\_\_\_,

RG nº \_\_\_\_\_, responsável pelo (a) aluno (a) supracitado  
(a) fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e modificar minha decisão, se assim o desejar. A pesquisadora Sandra Maria Nascimento de Mattos certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

Declaro que concordo em deixar meu/minha filho (a) participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

---

Assinatura do Responsável pelo aluno

## APÊNDICE C



**PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE SÃO PAULO**  
**PROGRAMA DE ESTUDOS PÓS-GRADUADOS EM**  
**PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO**

**TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)**

O professor de matemática,

---

RG nº \_\_\_\_\_, professor do ciclo II do ensino fundamental da Escola \_\_\_\_\_

está sendo convidado a participar de um estudo de pesquisa intitulado: **O sentido da matemática ou a matemática do sentido: um estudo com alunos do ensino fundamental II**, cujo objetivo geral é: Investigar o modo como os alunos se relacionam com os conhecimentos matemáticos e o que influencia sua aproximação/interesse ou afastamento/desinteresse dos conteúdos ensinados na escola, a partir do ponto de vista dos alunos.

Após levantamento e constatando a precariedade de pesquisa relacionada ao ciclo II do ensino fundamental, a ausência de teses de doutorado relacionada ao ensino e a aprendizagem de matemática no mesmo nível de ensino, a necessidade de encontrar subsídios que possam minimizar ou eliminar a resistência frente à matemática pelos alunos, é que esta pesquisa torna-se relevante, pertinente e justifica-se. Esta pesquisa trará como benefício à modificação da forma como o aluno vê o conteúdo matemático, através das situações de ensino, pautadas por boas relações entre os professores e alunos e, mediadas por diferentes estratégias favorecendo a aproximação e o interesse dos alunos pela matemática, resultando em melhor desempenho na aprendizagem.

A participação do professor nesta pesquisa será com o intuito de coletar dados por meio de entrevista, realizado na própria escola, não havendo assim, necessidade de deslocamento do mesmo. O professor receberá os esclarecimentos necessários sobre os possíveis desconfortos, riscos, privacidade e participação que são decorrentes para a realização do estudo, levando-se em conta que é uma pesquisa, e os resultados positivos ou negativos somente serão obtidos após a sua realização.

**Desconfortos e Riscos:** A participação nesta pesquisa não trará risco ou desconforto algum.

**Sigilo e Privacidade:** O nome ou o material que indique a participação não será liberado sem a prévia permissão do professor. O professor não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada e outra será fornecida ao mesmo.

**Garantia de Liberdade de recusa:** A participação é voluntária e a recusa em participar, a qualquer momento, sem precisar justificar, não irá acarretar qualquer penalidade.

**Garantia de Esclarecimento:** O professor será esclarecido sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar.

**Custos, resarcimentos e danos:** A participação no referido estudo não acarretará custos nem danos e não haverá nenhuma compensação financeira.

Declaro que fui informado dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão, se assim o desejar. A pesquisadora Sandra Maria Nascimento de Mattos certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais.

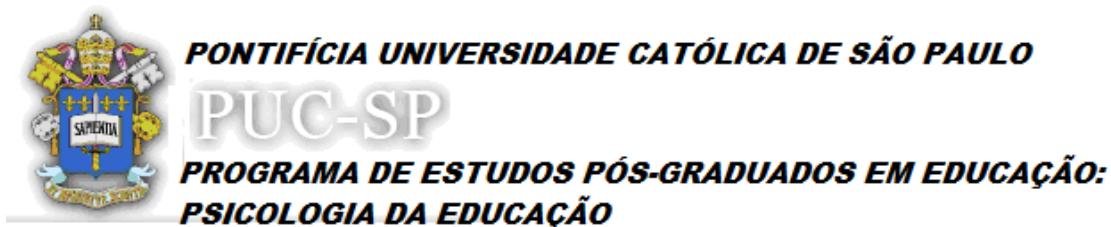
Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e me foi dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Rio de Janeiro, \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de 2014.

---

Assinatura do professor de matemática

## APÊNDICE D



### **PESQUISA COM ALUNOS**

Olá jovens estudantes do ensino fundamental. Sou Sandra Mattos, estudante de doutorado pela PUC-SP e realizo pesquisa a respeito da matemática. Sua participação é muito importante para a conclusão desta pesquisa.

Este documento é composto por 6 (seis) itens, cada qual com 10 (dez) subitens. Procure completar as frases com a primeira palavra que vier à cabeça, com exceção para a utilização de palavrões.

Sinta-se livre para expressar sua opinião, porque não há respostas certas ou erradas. Neste documento não há identificação e suas respostas serão tratadas de forma confidencial.

Agradeço desde já sua participação e valiosa colaboração.

#### **DADOS PESSOAIS:**

Sexo: ( ) Masculino      ( ) Feminino

Idade: \_\_\_\_\_

Ano que cursa: \_\_\_\_\_

**COMPLETE AS FRASES ABAIXO COM A PRIMEIRA PALAVRA QUE VIER À CABEÇA. NÃO UTILIZE PALAVRÃO:**

1) Em relação à matemática, atualmente:

- 1.1 Eu gosto de \_\_\_\_\_
- 1.2 Eu odeio \_\_\_\_\_
- 1.3 É mais difícil \_\_\_\_\_
- 1.4 É mais fácil \_\_\_\_\_
- 1.5 Dedico a maior parte do meu tempo a \_\_\_\_\_
- 1.6 Meu desejo é \_\_\_\_\_
- 1.7 Meu principal problema é \_\_\_\_\_
- 1.8 Eu confio que vou \_\_\_\_\_
- 1.9 Para mim a matemática sempre foi \_\_\_\_\_
- 1.10 É uma disciplina que o conteúdo é \_\_\_\_\_

2) Em relação à aula de matemática:

- 2.1 Eu tenho vontade de \_\_\_\_\_

- 2.2 Eu fico \_\_\_\_\_  
 2.3 Meu maior medo é \_\_\_\_\_  
 2.4 Minha maior alegria é \_\_\_\_\_  
 2.5 Tenho me culpado quando \_\_\_\_\_  
 2.6 O que me incentiva é \_\_\_\_\_  
 2.7 Quando estou na aula de matemática eu procuro \_\_\_\_\_  
 2.8 A aula costuma ser \_\_\_\_\_  
 2.9 Participo da aula com \_\_\_\_\_  
 2.10 Sempre me sinto \_\_\_\_\_

3) Em relação ao Professor ou à professora de matemática:

- 3.1 O professor costuma \_\_\_\_\_  
 3.2 O professor utiliza \_\_\_\_\_  
 3.3 O professor é \_\_\_\_\_  
 3.4 Sua aula é \_\_\_\_\_  
 3.5 Com ele aprendo porque \_\_\_\_\_  
 3.6 Em sua aula me sinto uma máquina porque \_\_\_\_\_  
 3.7 O professor trabalha com \_\_\_\_\_  
 3.8 O professor acredita que \_\_\_\_\_  
 3.9 O professor confia que posso aprender os conteúdos ensinados porque \_\_\_\_\_  
 3.10 Eu considero qualquer professor de matemática \_\_\_\_\_

4) Em relação à avaliação de matemática:

- 4.1 As provas de matemática são \_\_\_\_\_  
 4.2 As provas contribuem para \_\_\_\_\_  
 4.3 As provas trazem questões \_\_\_\_\_  
 4.4 No dia de prova eu me sinto \_\_\_\_\_  
 4.5 No dia de prova eu costumo \_\_\_\_\_  
 4.6 No dia da prova eu uso \_\_\_\_\_  
 4.7 Dá “um branco” na minha cabeça porque \_\_\_\_\_  
 4.8 Se eu quiser, consigo tirar boas notas porque \_\_\_\_\_  
 4.9 Eu só não tiro boa nota porque \_\_\_\_\_  
 4.10 As questões da prova são \_\_\_\_\_

5) Em relação aos exercícios de matemática:

- 5.1 Para resolver exercícios de matemática eu costumo \_\_\_\_\_  
 5.2 Quando cometo erro no exercício de matemática coloco a culpa em \_\_\_\_\_  
 5.3 Eu resolvo os exercícios de matemática com \_\_\_\_\_  
 5.4 Os exercícios de matemática são \_\_\_\_\_  
 5.5 O que contribui para eu resolver o exercício de matemática é \_\_\_\_\_  
 5.6 Eu sei que posso resolver os exercícios de matemática porque \_\_\_\_\_  
 5.7 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática eu uso \_\_\_\_\_

5.8 Quando eu estou resolvendo o exercício de matemática me sinto \_\_\_\_\_

5.9 O exercício me ajuda à \_\_\_\_\_

5.10 Eu não resolvo o exercício quando \_\_\_\_\_

6) Em geral:

6.1 Para ser bom em matemática é preciso \_\_\_\_\_

6.2 Atualmente, eu tenho me sentindo tão infeliz que \_\_\_\_\_

6.3 Atualmente, eu tenho me sentindo tão feliz que \_\_\_\_\_

6.4 O ensino de matemática é \_\_\_\_\_

6.5 Quando tenho dúvidas em algum conteúdo de matemática procuro \_\_\_\_\_

6.6 Eu utilizo o que aprendo em matemática para \_\_\_\_\_

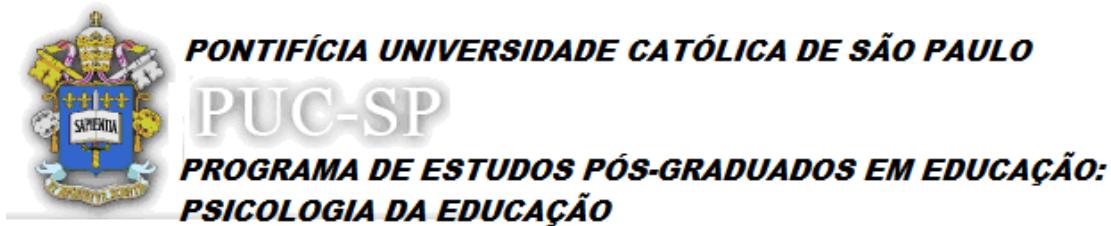
6.7 Aprender matemática é necessário para \_\_\_\_\_

6.8 O ensino de matemática me deixa \_\_\_\_\_

6.9 Meu desempenho em matemático é \_\_\_\_\_

6.10 No futuro, a matemática \_\_\_\_\_

## APÊNDICE E



### **PESQUISA COM PROFESSORES**

Olá caro professor do ensino fundamental. Sou Sandra Mattos, estudante de doutorado pela PUC-SP e realizo pesquisa a respeito da matemática. Sua participação é muito importante para a conclusão desta pesquisa.

Este documento é composto por 3 (três) itens com alguns subitens. Sinta-se livre para expressar sua opinião, pois este documento é um instrumento de pesquisa. Neste documento não há identificação e suas respostas serão tratadas de forma confidencial. Agradeço desde já sua participação e valiosa colaboração.

Ano (s) que leciona: \_\_\_\_\_ Identificação do Professor: A ( ) B ( ) C ( ) D ( )  
 Tempo que atua como professor nos anos finais do ensino fundamental  
 \_\_\_\_\_ Identificação da escola: X ( ) Y ( )

**1) Recursos didáticos:**

- a) A voz é considerada um recurso didático em sala de aula. Durante suas aulas, a intensidade de sua voz varia? Em que situações?
- b) Além da voz, utiliza outro recurso didático para provocar seus alunos a aprender e/ou prestar atenção às explicações?
- c) Baseado em sua experiência, como você acha que os alunos possam aprender os conteúdos matemáticos?
- d) No momento em que está em sala de aula, como você desenvolve ou elabora suas aulas?
- e) Faz algum tipo de reflexão sobre a matemática que ensina e a matemática que é vivida por seus alunos?
- f) Quais os elementos que você acha importante ao avaliar as dificuldades de seus alunos?
- g) De que forma registra a aprendizagem de seus alunos?
- h) O que considera quando elabora uma tarefa ou exercício?

**2) Avaliação:**

- a) De que forma avalia a aprendizagem de seus alunos?
- b) Debate com seus colegas professores formas de avaliar o conhecimento dos alunos?
- c) Quando prepara uma prova, o que considera importante?
- d) Todos os alunos conseguem atingir os objetivos propostos na prova?  
 Você pode me justificar a sua resposta?

**3) Relação entre professor/aluno e a Matemática:**

- a) Fale-me sobre a matemática (geral)

- b) Fale-me qual a importância da matemática na formação e no desenvolvimento escolar do aluno?
- c) Acredita que todos os alunos têm potencial para aprender matemática?  
Por que?
- d) Considera importante ter bom relacionamento com seus alunos para que eles aprendam?

## APÊNDICE F

### HISTÓRIA 1

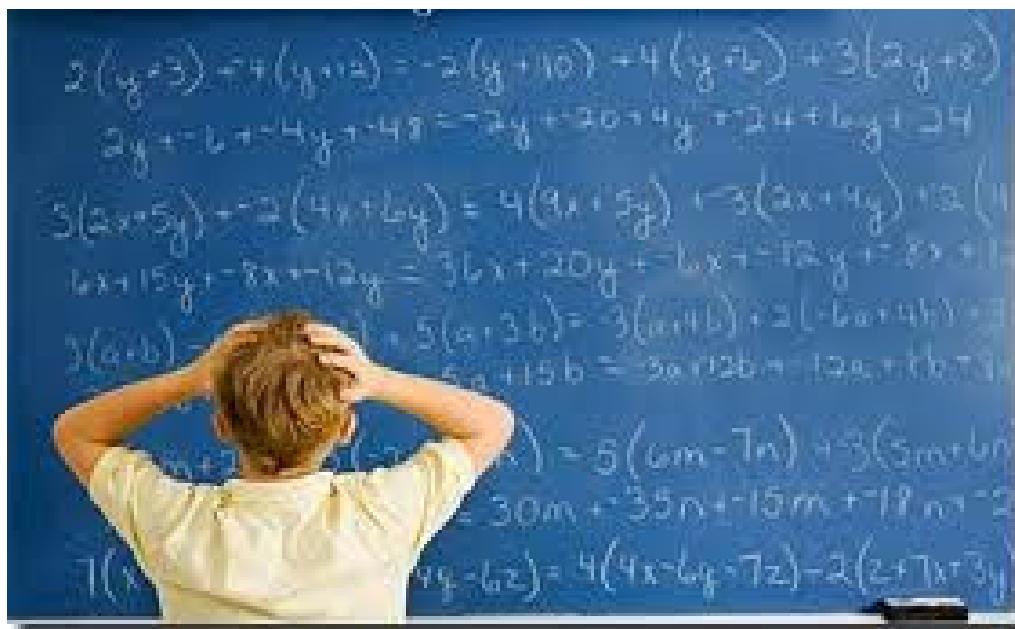


Imagen retirada do site <http://nonosnanet.blogspot.com.br/> Acesso em 22/12/2013 às 18:19.

Um dia cheguei atrasado para a aula de matemática. Quando entrei, olhei para o quadro e vi que estava cheio com o conteúdo, que o professor tinha acabado de explicar à turma. Fui à mesa do professor e pedi que me explicasse o conteúdo.  
O professor .....

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

## HISTÓRIA 2



Imagen retirada do site <http://blog.cancaonova.com/pensandobem/2010/07/02/brasil-o-pais-com-maior-indice-de-repetencia-escolar-do-planeta/> Acesso em 22/12/2013 às 18:28.

Após uma avaliação, o professor organizou a turma em grupos de ajuda. Os alunos que sabem o conteúdo ajudam aos que ainda não aprenderam. Seu melhor amigo tirou zero na prova de matemática e está quase reprovado. Ele ficou no seu grupo e te pediu para dar uma ajudinha com os conteúdos que não sabe.

Para dar essa ajudinha, você .....

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

HISTÓRIA 3



Nos dias de hoje, a matemática serve para.....

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

HISTÓRIA 4



Meu professor ao ensinar um conteúdo novo ....

-

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

HISTÓRIA 5



Meu professor me avalia ....

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---