



UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CIENTÍFICA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E
MATEMÁTICAS

PAULO VILHENA DA SILVA

**QUAL O SENTIDO DE ESTUDAR MATEMÁTICA NA ESCOLA?
O QUE DIZEM PROFESSORES E ALUNOS**

Belém - Pará

2016

PAULO VILHENA DA SILVA

**QUAL O SENTIDO DE ESTUDAR MATEMÁTICA NA ESCOLA?
O QUE DIZEM PROFESSORES E ALUNOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Marisa Rosâni Abreu da Silveira

Belém - Pará

2016

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)
Sistema de Bibliotecas da UFPA

Silva, Paulo Vilhena da, 1985-

Qual o sentido de estudar matemática na escola?: o
que dizem professores e alunos / Paulo Vilhena da Silva.
- 2016.

Orientadora: Profa. Dra. Marisa Rosâni Abreu
da Silveira.

Tese (Doutorado) - Universidade Federal do
Pará, Instituto de Educação Matemática e
Científica, Programa de Pós-Graduação em
Educação em Ciências e Matemáticas, Belém, 2016.

1. Matemática - estudo e ensino. 2. Educação
- matemática. 3. Pedagogia crítica. 4.
Professores e alunos. I. Título.

CDD 22. ed. 510.7

PAULO VILHENA DA SILVA

**QUAL O SENTIDO DE ESTUDAR MATEMÁTICA NA ESCOLA?
O QUE DIZEM PROFESSORES E ALUNOS**

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas do Instituto de Educação Matemática e Científica da Universidade Federal do Pará, como requisito parcial para a obtenção do título de Doutor em Educação em Ciências e Matemáticas.

Orientadora: Marisa Rosâni Abreu da Silveira

Defesa: 15.04.2016

COMISSÃO EXAMINADORA

Profa. Dra. Marisa Rosâni Abreu da Silveira (Orientadora) (UFPA)

Profa. Dra. Alessandra Arce Hai (UFSCar)

Profa. Dra. Nadja Mara Amilibia Hermann (PUCRS)

Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes (UFPA)

Prof. Dr. Renato Borges Guerra (UFPA)

Belém - Pará

2016

**Dedico este trabalho à
meus pais:**

Raimunda e Manoel

Agradecimentos

Agradeço

À Deus pela orientação nos momentos mais difíceis.

A meus pais, pelo carinho e por proporcionarem a possibilidade e as condições necessárias para a elaboração deste trabalho;

À minha orientadora, professora Marisa Rosâni Abreu da Silveira por sua dedicação incansável à mim e a todos os seus orientandos;

Ao professor João Manoel da Silva Malheiro (UFPA/Castanhal), pelas oportunidades de aprendizado no grupo de estudos formação de professores de ciências;

Ao Professor José Messildo Viana Nunes, pelo incentivo na continuação da pesquisa e contribuições em suas discussões;

À amiga Sonia Helena, pela ajuda na coleta de dados nas escolas;

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) pela bolsa de estudos a mim concedida no projeto OBEDUC;

Aos Colegas do grupo de Estudos em Linguagem Matemática (GELIM/UFPA) pelas sugestões que contribuíram para o desenvolvimento desta pesquisa;

À Secretaria Municipal de Educação de Ananindeua-PA pela licença aprimoramento a mim concedida;

*Os que se encantam com a prática sem a ciência
são como os timoneiros que entram no navio sem
timão nem bússola, nunca tendo certeza do seu
destino.*

Leonardo da Vinci

Resumo

Não é novidade que o aprendizado da Matemática é problemático. Assim, há algum tempo, como alternativa a essa dificuldade, os pesquisadores da Educação Matemática têm buscado considerar a cultura e os costumes de diferentes grupos no ensino da Matemática, investigando como usar esse conhecimento extraescolar no ensino escolar da referida disciplina, com o intuito de tornar o aprendizado mais interessante, mais útil, mais contextualizado, mais crítico, mais significativo, etc. Posto que na literatura deste campo de estudo é muito comum encontrarmos afirmações de que o professor deve contextualizar o que ensina, utilizando-se situações concretas da vida dos estudantes, isto é, problemas reais da vida do aprendiz. Embora essa possa ser uma boa estratégia, se levada ao extremo, dá a entender que somente o que é imediatamente aplicável à vida dos estudantes deve ser ensinado. Esse é um olhar ingênuo e romântico para a prática pedagógica e torna-se atraente ao sugerir que os estudantes seriam mais felizes, mais livres e mais criativos aprendendo na escola a Matemática que vivenciam em seu cotidiano. Um discurso sedutor que deixa nas entrelinhas, de maneira consciente ou não, que o aluno pobre deve manter seu lugar social. Partimos da hipótese de que essa concepção também está presente na opinião da comunidade escolar, assim, nosso objetivo neste trabalho foi analisar qual a concepção de alunos e de professores sobre o sentido de estudar Matemática na escola. Para tanto, pedimos aos sujeitos, alunos e professores de escolas públicas da região metropolitana de Belém que respondessem o questionamento acima. As análises apontam que alunos e professores concordam, assim como grande parte dos pesquisadores da Educação Matemática, que o sentido de estudar matemática traduz-se em sua utilidade prática imediata. Ao contrário, em nossa argumentação, feita à luz da Pedagogia Histórico-crítica, defendemos que não se estuda matemática apenas para utilizá-la em atividades práticas imediatas do cotidiano, mas sim como parte do processo de humanização dos indivíduos: a formação de cidadãos críticos capazes de compreender e modificar as contradições que os rodeiam, entendendo sua realidade de maneira mais elaborada, enriquecendo seu universo de significados, ultrapassando os limites da observação direta.

PALAVRAS-CHAVE: Cotidiano; Alunos de classes populares; Pós-modernismo; Pedagogia Histórico-Crítica.

Abstract

It is not news that learning of mathematics is problematic. Thus, for quite some time, as an alternative to this difficulty, researchers in mathematics education has sought to consider the culture and the customs of different groups in the teaching of mathematics, investigating how to use this “out of school” knowledge in school teaching of mathematics, in order to make learning more interesting, useful, contextualized, critical, meaningful, etc. Hence, in the literature of this field of study it is very common to find statements that the teacher should contextualize his classes using concrete situations of life of students, that is, real problems of learner's life. While this may be a good strategy if taken to the extreme, gives the impression that only what is immediately applicable to the lives of students should be taught. This is a naive and romantic view for pedagogical practice and becomes attractive for suggesting that students would be happier, free and creative by learning in school mathematics they experience in their daily lives. It is a seductive discourse that leaves between the lines, consciously or not, that the poor student must maintain their social place. Our hypothesis is that this conception is also present in the opinion of the school community, so our goal in this work was to analyze which conception students and teachers have about the meaning (reasons) of studying mathematics at school. Therefore, we asked the subjects, students and teachers of public schools in the metropolitan region of Belém to answer the above question. The analysis show that students and teachers agree, as well as some of the researchers in mathematics education, that the sense of studying math is its immediate practical uses. On the contrary, in our argument, made in the light of the Pedagogy Historical-Critical, we argue that we do not study mathematics only to use it in immediate everyday practical activities, but as part of the process of humanization of the individual: the formation of critical citizens who are able to understand and modify the contradictions that surround them, understanding their reality in a more elaborate way, enriching its universe of meanings, going beyond the limits of direct observation.

KEYWORDS: Everyday life; Students of Popular classes; Postmodernism; Historical-Critical Pedagogy.

SUMÁRIO

Memorial Formativo	10
1 - Algumas lembranças do ensino básico e o preparatório para o vestibular	10
2 - Graduação: a “descoberta” da Educação Matemática e o Trabalho de Conclusão de Curso	11
3 - O Mestrado e o aprendizado por ele proporcionado	13
4 - As experiências como professor de Matemática	15
5 - Novas aspirações	15
Introdução	20
Capítulo 1: As motivações e os caminhos da pesquisa	25
1.1 - Por quê?	25
1.2 – Problema de pesquisa	27
1.3 - Tese	27
1.4 - Objetivos	28
1.5 - Metodologia	28
Capítulo 2: Matemáticas ou diferentes usos da Matemática à luz da filosofia de L. Wittgenstein	31
2.1 - Diferentes matemáticas ou diferentes usos da matemática na literatura da Educação Matemática	32
2.2 - A contextualização da Matemática no cotidiano como um ver-comeo wittgensteiniano	45
Capítulo 3: A escola e o saber escolar na Pedagogia Histórico-crítica	54
3.1 - A função da escola e do saber escolar	54
3.2 - O ensino “para a vida” em pesquisas e teorias pedagógicas	65
Capítulo 4: O sentido de estudar Matemática na escola no dizer de alunos e professores	79
4.1 - Caracterizando os espaços e os sujeitos	79
4.1.1 - As escolas	79
4.1.2 - Os professores	81
4.1.2 - Os alunos	83

4.2 - Qual o sentido de estudar matemática na escola: o que dizem os discentes.....	83
4.2.1 - O sentido de estudar Matemática traduz-se em sua utilidade.....	86
4.2.2 - Não há sentido em estudar Matemática.....	89
4.2.3 - Matemática é importante, mas não para mim.....	91
4.2.4 – A Matemática “não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa”	95
4.2.5 - Trechos retirados da internet/livros	97
4.3 - Qual o sentido de estudar Matemática na escola: o que dizem os professores	102
4.3.1 - A formação do professor sob a ótica da Pedagogia Histórico-crítica	103
4.3.2 - A pesquisa com os professores.....	110
4.3.2.1 - O cotidiano como fim principal.....	111
4.3.2.2 - Os vestibulares e concursos.....	113
4.3.2.3 - O raciocínio lógico e a aplicação nas demais disciplinas.....	115
4.3.2.4 - A formação do ser humano pela transformação de sua realidade	117
Considerações	121
Referências Bibliográficas	125
Anexos.....	136
Anexo A – Questionário entregue aos professores	136
Anexo B – Pedido de autorização entregue aos alunos maiores de idade	137
Anexo C – Pedido de autorização entregue aos pais ou responsáveis dos alunos menores de idade	138
Anexo D – Respostas dos outros professores sujeitos da pesquisa	139
Anexo E – Outras respostas dos alunos sujeitos da pesquisa	141

Memorial Formativo

“Não há nada verdadeiro, sábio, humano ou estratégico em confundir hostilidade à injustiça e à opressão, que é bandeira da esquerda, com hostilidade à ciência e a racionalidade, o que é uma tolice”
(SOKAL & BRICMONT, 2014, p. 13).

1 - Algumas lembranças do Ensino Básico e o preparatório para o Vestibular

Começo meu memorial com algumas poucas lembranças do ensino básico, que, assim acredito, influenciaram minha escolha para a profissão de professor. Filho de uma professora das séries iniciais, mesmo estudando em escolas públicas (em geral, vistas como de pouca qualidade), sempre me senti privilegiado: materiais, livros e atenção “especializada” nos estudos em casa, eu era um bom aluno, inclusive em Matemática...pelo menos até a 5ª ou 6ª séries.

Nas séries finais do ensino fundamental eu me complicava: “a” e “b”, “x” e “y”, “ Δ ”? No ensino médio não era muito diferente: função modular, quadrática “sen x”, “cos x”, “tg x”... Não questionava o porquê de estudar, seja o que fosse, pois cresci ouvindo que precisava estudar e nunca faltar à escola. Talvez os motivos pelos quais eu acreditava na importância da escola antes (possibilidade de sobrevivência) não sejam os mesmos pelos quais acredito em seu valor hoje (possibilidade de humanização), mas, ainda assim, ir à escola era o que tínhamos de mais importante. Desta época recordo não ser um bom aluno em matemática, com exceção do último ano do ensino médio. Se a "culpa" era minha, da escola ou dos professores, não sei dizer.

No último ano do ensino médio eu decidi que iria estudar bastante e ser um bom aluno em Matemática. Por coincidência ou não, tive um professor desta disciplina que considero diferenciado: ele procurava ensinar os conceitos matemáticos sobre vários pontos de vista, seja através dos símbolos matemáticos, da linguagem natural, ou simulando situações problema para exemplificar o que ensinava. Visto que um conceito pode ter

diferentes usos - e cada uso enfatiza uma "nuance" do conceito -, agora compreendo melhor porque eu o considerava um professor diferenciado.

Missão cumprida! Apenas 9,0 ou 10,00 em Matemática no 3º ano. O que mudou? O professor? Minha maturidade? Meu interesse? Não sei, talvez vários fatores, inclusive o medo de não passar no vestibular no ano seguinte.

No preparatório para o vestibular, eu me considerava um bom aluno em Matemática, inclusive ajudava alguns colegas com os exercícios, e acho que foi aí que começou meu interesse pelo ensino. Fascinava-me a ideia de poder ensinar Matemática: sua lógica, exatidão, beleza... Seria incrível poder dividir este conhecimento com outras pessoas.

No pré-vestibular tive alguns professores que considerava muito bons: explicação com clareza, atenção aos alunos, nenhum detalhe passava. Eles me faziam pensar: "quero ser um bom professor como ele"; por outro lado, tive outros professores que não eram tão bons assim ao comunicar o que ensinavam, eu então pensava "bom, mas por que ele não explica dessa outra forma, que é (pelo menos para mim era) mais simples?". Eu então chegava à conclusão que saber matemática era necessário, mas não o suficiente para ser um bom professor.

Aprovado em Licenciatura em Matemática, na Universidade Federal do Pará (UFPA) e em Educação Física na Universidade do Estado do Pará (UEPA), até tentei cursar as duas graduações, mas na UEPA me sentia perdido, então decidi optar apenas pela licenciatura plena em matemática na UFPA.

2 - Graduação: a "descoberta" da Educação Matemática e o Trabalho de Conclusão de Curso

Na graduação mais uma vez deparei-me com dificuldades no aprendizado da disciplina. Técnicas avançadas eram utilizadas na linguagem matemática e, aparentemente, não havia muito espaço para explicações diferenciadas, tínhamos de treinar tal técnicas. Eu podia notar que meus colegas e eu tínhamos dificuldades em compreender o que os símbolos "diziam" em determinadas sentenças. Quando esclarecido o que a linguagem matemática expressava, era mais fácil resolver os exercícios e compreender o conteúdo.

Acreditava então que para o sucesso do ensino, seria necessário o esforço tanto do professor quanto do aluno. Por um lado é importante para o aluno dedicar-se, estudar, fazer

os exercícios, enfim, treinar; por outro lado, acredito ser importante que o professor seja capaz de ensinar um conteúdo sob vários pontos de vista e que saiba explicitar a linguagem matemática.

Deste modo, comecei a preocupar-me com o "como ensinar". Questionava-me a respeito de qual maneira o professor deveria ensinar para que o conteúdo fosse de mais fácil compreensão. Assim, comecei a aproximar-me da Educação Matemática. Ainda na graduação participei de um dos Encontros Paraenses de Educação Matemática e pude aprender um pouco sobre novas metodologias de ensino (como a pesquisa em História da Matemática, a Etnomatemática, a Modelagem Matemática, etc.), bem como sobre teorias de aprendizagem (Construtivismo, Sóciointeracionismo, etc.), como também a respeito de algumas das dificuldades dos alunos em Matemática, etc.

Mas, o que me convenceu de fato com relação à importância da Educação Matemática foram as disciplinas que cursei no antigo "Núcleo Pedagógico de Apoio ao Desenvolvimento Científico (NPADC)", hoje Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI). Nestas disciplinas, ainda na graduação, eu pude conhecer várias correntes a respeito da discussão sobre o ensino da Matemática. Além disso, havia espaço para discussões entre professor e alunos sobre como ensinar o que sabíamos, como entender as dificuldades dos alunos, etc. Cito as disciplinas de "Estágio" e "Metodologia do Ensino da Matemática".

Em uma das disciplinas de Estágio, tive a oportunidade de participar de um minicurso sobre Modelagem Matemática; vi na Modelagem a possibilidade de enfrentar algumas das dificuldades que mencionei anteriormente, neste caso, explicitar a linguagem matemática. Na modelagem, entre outras coisas, ensina-se através de situações do dia a dia, que envolvem o conceito matemático a ser ensinado, em outras palavras, traduz-se da linguagem natural para a linguagem matemática. Partir de uma situação cotidiana para chegar na linguagem rígida da Matemática parecia ser uma boa solução (ou sedução?).

Desta forma, estava eu decidido a escrever meu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) sobre Modelagem Matemática. Nas disciplinas que cursei no antigo NPADC, entre outras coisas que aprendi, pude conhecer sobre as teorias do "Contrato Didático" e a "Teoria da Aprendizagem Significativa". Em um dado momento percebi que era possível fazer alguma relação entre "Contrato Didático", "Aprendizagem Significativa" e "Modelagem Matemática", isto é, como a Modelagem Matemática poderia tornar a aprendizagem mais

significativa e qual contrato didático essa metodologia encerrava. Apostei nessa discussão para o meu TCC.

Embora o TCC não tenha alcançado grande profundidade na discussão do tema, acredito que consegui evidenciar que a Modelagem pode tornar a aprendizagem significativa (nos moldes defendidos pela Teoria da Aprendizagem Significativa) e manter um contrato didático "amigável" em sala de aula:

[...] Nossa proposta é usar a Modelagem para trazer atividades que não sigam moldes; que respeitem e aproveitem os conceitos prévios, que exijam raciocínio e reflexão ao problematizar e investigar, com a possibilidade de tornar significativa a aprendizagem e mudando de contrato, torne as aulas mais agradáveis e interessantes, proporcionando uma facilitação da aprendizagem (SILVA, p. 23, 2009).¹

3 - O Mestrado e o aprendizado por ele proporcionado

Durante a graduação eu me via muito longe do mestrado, parecia algo apenas para "gênios", mas duas experiências mudaram minha forma de ver isso: primeiro, comecei a atuar como bolsista na secretaria do Programa de Pós-Graduação em Genética e Biologia Molecular da UFPA e pude perceber que alguns alunos, logo após a graduação, sem um grande currículo, conseguiam a aprovação no mestrado. Comecei a imaginar que o mestrado talvez não estivesse tão longe assim, dependia, também, do empenho do candidato; em segundo lugar, a professora que ministrou o já citado minicurso de Modelagem Matemática, me fez ver que com algum esforço eu poderia apresentar o que estava escrevendo sobre modelagem em eventos da área - pois eu pensava que apenas mestres e doutores apresentavam artigos em eventos especializados -, o que acabou concretizando-se com a apresentação de dois artigos no II Encontro Paraense de Modelagem Matemática.

Além disso, após a defesa do TCC, minha então orientadora me convidou a conhecer o Grupo de Estudos e Pesquisas em Linguagem Matemática (GELIM). No grupo tive grandes experiências de aprendizagem com os colegas e pude conhecer um pouco sobre grandes filósofos da linguagem, como Gilles-Gaston Granger e Ludwig Wittgenstein.

¹ SILVA, Paulo Vilhena da; **Modelagem Matemática em sala de aula: aprendizagem significativa e contrato didático**. Trabalho de conclusão do curso de Licenciatura em matemática. Belém: Universidade Federal do Pará, 2009.

Nascia então meu interesse pelos estudos a respeito de linguagem. Era (e ainda é!) fascinante o estudo sobre Filosofia e Filosofia da Linguagem. Decidi, portanto, que prestaria seleção para o mestrado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da UFPA e escreveria um projeto voltado para a pesquisa em linguagem/linguagem matemática.

Já no Mestrado, fui bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), o que me proporcionou a oportunidade de participar de eventos fora da cidade de Belém. Logo no primeiro semestre de curso tive um trabalho aprovado para apresentação em um importante evento de Filosofia na Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP): o VI Colóquio Nacional/III Colóquio Internacional Wittgenstein. Embora o evento fosse de filosofia, tratava das ideias do filósofo que viria a ser a principal referência teórica de minha dissertação.

Durante o mestrado aprendi muito nas discussões com os colegas e com os professores. Apenas como exemplo cito os seguintes temas: as particularidades do ensino na Educação de Jovens e Adultos (EJA), a teoria dos Registros de Representação Semiótica e suas implicações para o ensino de Matemática, a importância das discussões sobre a linguagem no ensino da Matemática, bem como as discussões em Etnomatemática, que nos possibilitam ver as particularidades dos usos da Matemática em diferentes contextos sociais.

Em minha pesquisa de Dissertação, intitulada "O APRENDIZADO DE REGRAS MATEMÁTICAS: uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão"², pude aprofundar meus conhecimentos sobre as ideias do filósofo Wittgenstein, bem como algumas implicações para o ensino de Matemática. Cito algumas: a) a forma como compreendemos e aplicamos regras (seja regras de uso de uma palavra ou uma regra matemática, etc.) depende da maneira como fomos *ensinados* a usá-la; b) a ligação entre uma regra e sua aplicação não é diretamente visível, esta precisa ser *ensinada*; c) saber usar uma regra matemática em um contexto não implica saber usá-la em outro contexto – seja em um novo contexto matemático ou no uso dessa regra no cotidiano –, as aplicações também precisam ser *aprendidas*.

Na pesquisa em sala de aula, observei a habilidade de alguns alunos em resolver problemas de divisão, verifiquei, entre outras coisas, dificuldades na compreensão de

² SILVA, Paulo Vilhena da. **O APRENDIZADO DE REGRAS MATEMÁTICAS**: uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão. Belém: UFPA, 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas)

problemas matemáticos escritos em linguagem natural. Embora os problemas suscitem situações do dia a dia, muitas vezes, sua solução não é uma solução cotidiana, ou seja, os problemas trazem indagações novas, necessitam de técnicas e de raciocínios novos, que não estão no cotidiano, mesmo que a situação proposta no problema seja supostamente conhecida.

4 - As experiências como professor de Matemática

Embora já tivesse trabalhado em uma escola de reforço de matemática e em um preparatório para vestibulares, no mestrado ainda sentia falta do aprendizado das experiências em sala de aula como professor de Matemática, que acompanha o desempenho da turma durante o ano e suas dificuldades e avanços, que precisa manter a disciplina, preparar aulas, etc.

Em 2011, ministrava também aulas particulares para alguns alunos (nas quais muito aprendo com suas dúvidas), lecionava Matemática em um preparatório para concursos, bem como comecei a trabalhar no município de Ananindeua como professor turmas da Educação de Jovens e Adultos, nas quais muito tenho aprendido com os alunos, e percebo que meu aprendizado a respeito da Educação Matemática tem me ajudado: dou voz aos alunos para que expliquem suas dúvidas, tento respeitar o tempo de cada um, etc., bem como venho tentando aplicar aquilo que constatei em minha pesquisa de Mestrado, já citada.

5 - Novas aspirações

No GELIM, como a principal referência teórica são as ideias de Ludwig Wittgenstein, sempre procuramos ler textos de Educação Matemática nos quais os autores utilizam os conceitos do filósofo, mesmo que não sejam artigos exatamente sobre linguagem/linguagem matemática. Alguns dos artigos lidos tratavam sobre "as matemáticas de grupos sociais" sob a visão da Etnomatemática.

Apoiados nos conceitos de *jogo de linguagem* e *semelhanças de família*, tais teóricos defendiam que a existência de diversas matemáticas, uma vez que cada uso (na feira, na escola, na ciência, etc.) participaria de um *jogo de linguagem* independente, contendo, tão somente, *semelhanças de família*.

De uma dessas leituras nasceu a ideia inicial da pesquisa que, hoje, configura minha pesquisa de doutorado; apesar de notar as particularidades nos usos da Matemática nos diferentes contextos, acredito que, tendo por base as ideias de Wittgenstein, temos uma *família de usos* dos conceitos matemáticos e não diferentes matemáticas.

Todos os usos, na escola, na academia, nas atividades de grupos (como feirantes, ribeirinhos, etc.) formam a Matemática.

Cada situação de emprego de um conceito matemático revela um aspecto de seu significado. Os usos que fazemos a tudo que chamamos de número, por exemplo, seja número real, racional, número de canetas ou metros, cada um revela uma parcela do conceito de número:

Como os jogos também os números constituem uma "família". O que se chama "número" não é uma idéia geral e abstrata, pois seu significado encontra-se nos parentescos que há entre conceitos afins como os de números racionais, números pares, número de acidentes de carro, número dos atos duma peça de teatro, números dos quadros de Pollock, etc. (HEBECHE, 2003, p. 47)³.

Com a defesa da existência de diferentes matemáticas, o próximo passo de alguns desses trabalhos, em especial os de Etnomatemática, era criticar a “matemática escolar”, a escola, o professor, e lutar para que cada grupo pudesse estudar a “sua matemática”: os integrantes do Movimento Sem-terra (MST) deveriam estudar a “matemática do MST”, os feirantes deveriam estudar a “matemática da feira”, os trabalhadores da construção civil deveriam estudar a “matemática da construção civil”. A “matemática da escola” ou “acadêmica”, por outro lado, é vista como burguesa ou elitista, seja pela história de sua criação, seja por não apresentar aplicações práticas imediatas na vida dos sujeitos de classes populares.

Além de não concordar com a argumentação teórica dos pesquisadores que defendem essa posição (para mim é um equívoco, e talvez até uma falta de cuidado, como veremos no capítulo 2), intrigava-me entender como isso ajudaria os estudantes; ora, se eles já são marginalizados pelas contradições de nossa sociedade capitalista, fazê-los permanecer com o conhecimento que o cotidiano alienado lhes obrigou a desenvolver não parecia nada democrático, como defendiam os autores.

³ HEBECHE, Luiz. “**Não pense, veja**” – Sobre a noção de “semelhanças de família” em Wittgenstein. *Veritas*, Porto alegre, v. 48, n. 01, mar 2003. P. 31-58.

De volta ao mestrado, incomodavam-me algumas posições defendidas na literatura da Educação Matemática, por exemplo: de que apenas o que tem aplicação prática imediata na vida do estudante deveria ser ensinado, mais especificamente, quando se falava em EJA, e as peculiaridades desse público (alunos que em geral já trabalham, são pais/mães, vivem na periferia, etc.) e sugerir novas estratégias para o ensino de Matemática para esses alunos, a maioria das estratégias recaía, no fim das contas, em um ideia: a de que só o que se usa “na vida” (prática cotidiana) deveria ser ensinado.

Como veremos, o conceito de “vida” que se encontra na Educação Matemática é identificado com o cotidiano, com a satisfação das necessidades práticas imediatas de cada um. Portanto, os alunos da EJA, por serem pobres, de classes trabalhadoras e de idade por vezes avançada, só deveriam estudar a matemática que está relacionada ao seu cotidiano imediato, aquilo que poderia ajudar em sua “vida”.

Decidi prestar seleção para o Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará com o intuito de defender a tese de que, a partir dos estudos de Ludwig Wittgenstein, podemos dizer que temos *a* Matemática e não que cada grupo tem sua Matemática, o que me possibilitaria sustentar, portanto, que não cabe restringir os alunos, na escola, às “suas matemáticas”.

Ao ser aprovado no doutorado, surgiram as dúvidas sobre o que fazer.

Levando em consideração a dificuldade de se conseguir ser aprovado em um curso de doutorado numa instituição renomada como a UFPA e tomando em conta, também, a importância que um aprimoramento deste quilate poderia trazer para a minha carreira docente e para o aprendizado de meus alunos, compreendi que não poderia desistir dessa pós-graduação; por outro lado, eu também não poderia desistir de meu vínculo de professor, cito dois motivos: a) o esforço que tive para ser aprovado no concurso em Ananindeua não poderia ser em vão e eu precisava da remuneração e b) como intentava pesquisar as dificuldades de aprender e de ensinar Matemática, eu precisava de mais experiências como professor, precisava de um contato mais profundo com a escola e a sala de aula, para que pudesse entender as dificuldades dos professores e dos alunos. Decidi então que precisaria esforçar-me para dar conta das duas atividades.

Logo após minha aprovação no doutorado tive a oportunidade de ganhar uma bolsa de estudos, mas teria que parar de trabalhar. Mesmo que o valor da bolsa fosse maior que o salário de 100h em Ananindeua, decidi abdicar da bolsa e continuar trabalhando, pois sempre

acreditei que precisava ter mais experiências como professor para que pudesse escrever um trabalho sobre o aprendizado em Matemática, sobre a realidade da sala.

Sinto que fiz as escolhas certas, pois minhas experiências como professor, em especial da Educação de Jovens e Adultos, influenciaram de maneira decisiva minha pesquisa de doutorado.

Em meu trabalho vou contra a corrente que defende que os conhecimentos formais (escolares, científicos) são de interesse apenas para as classes dominantes e que os estudantes de classes trabalhadoras devem estudar apenas aquilo que serviria para a sua vida cotidiana imediata; ao contrário, acredito que os conhecimentos formais são importantes para todas as pessoas, independentemente de sua classe socioeconômica, no sentido da formação de um cidadão crítico, que compreende o mundo complexo e cheio de contradições a sua volta, mais que isso, os estudantes de classe trabalhadora são os que mais precisam que a escola transmita o conhecimento elaborado, pois, só assim podem sair da condição de dominados, na intenção de construir um mundo melhor e mais justo.

Nas escolas é comum ouvir que os alunos não gostam de Matemática ou nem mesmo gostam da instituição escolar; é comum, também, que os discentes perguntem onde vão usar, em suas vidas, o que estudam na sala de aula. O curioso e incômodo é que comecei a perceber o mesmo na literatura da Educação, em especial na Educação Matemática, alguns pesquisadores desse âmbito defendem um ensino para adaptação ao cotidiano, mostrando um desprezo e até ojeriza pela escola e pelos conhecimentos formais, esvaziando inclusive o papel do professor, pois este não deveria ensinar, mas se pôr em pé de igualdade aos alunos, ajudando-os a construir seus conhecimentos.

Além disso, aqueles discursos de que todos nós temos a mesma oportunidade e quem não consegue “vencer na vida” é porque não estuda, incomodava-me também, mas como rebater se somos seduzidos a acreditar que é assim? E aquele “fulano” filho de família miserável que conseguiu? Ora, todos nós deveríamos seguir esse exemplo e parar de reclamar do Estado, da vida. Temos que estudar, pois todos podem conseguir melhorar suas vidas pelo esforço individual. Como afirma Arce (2001): “dentro desse preceito, a educação é eleita como chave mágica para a erradicação da pobreza, pois, investindo-se no indivíduo, dando-lhe a instrução, ele poderá ser capaz de buscar seu lugar ao sol” (p. 254).

Foi buscando referencial teórico que defendesse a transmissão dos conhecimentos científicos, que defendesse a escola como instituição responsável pela socialização dos saberes sistematizados, que afirmasse a apropriação para além dos conceitos cotidianos

como ação positiva, que encontrei na Pedagogia Histórico-Crítica base teórica para expor o que me incomodava.

Ao prosseguir com o trecho de Sokal e Bricmont (2014) em epígrafe, vemos que, na crença de estarem agindo de maneira revolucionária e democrática, há a defesa, por parte de alguns pesquisadores da Educação, particularmente na Educação Matemática, à supervalorização dos conhecimentos cotidianos, do relativismo e do multiculturalismo; como consequência, há uma crescente hostilidade e ojeriza em relação à racionalidade e à ciência (SOKAL & BRICMONT, 2014), acrescentamos também, a aversão e o desprezo pela escola, pelo papel do professor como aquele que ensina e pelo conhecimento formal (GIARDINETTO, 1999; FACCI, 2004; DUARTE 2010; MARTINS 2012; BENEDETTI, 2013). A crença em ser democrático dá-se por defenderem e por incentivarem as diferenças, bem como o conhecimento cotidiano dos estudantes.

O presente trabalho passou por várias mudanças e o objetivo principal deixou de ser defender a existência de uma só matemática, mas de entender o fenômeno da defesa generalizada dos conceitos cotidianos nas aulas de Matemática, seja na literatura, seja nos eventos, seja na escola, nos documentos oficiais que sugerem as ações para a educação, bem como na sociedade como um todo.

Encontro-me aqui, portanto, com o que pude produzir, não esperando que possa resolver os problemas da Educação, pois nem mesmo poderia resolver meus anseios e indignações, embora seja inegável o prazer do aprendizado, de poder compreender cada vez mais. Espero, claro, que outros possam encontrar algo de útil neste trabalho, para também continuarem inconformados, assim como eu.

Introdução

A grande maioria dos pesquisadores da Educação Matemática concorda que as aulas da referida disciplina em nossas escolas, em geral, são consideradas maçantes, desenvolvidas de maneira descontextualizada da realidade de nossos alunos, promovendo a memorização dos conteúdos e não sua compreensão, como aponta, por exemplo, Santos (2002), D'Ambrósio (2005), Villela (2007), Bocasanta (2014), entre outros. Isso acabaria causando o insucesso da escola no ensino da Matemática aos estudantes brasileiros, insucesso apontado pelos indicadores da eficácia da educação básica, em escalas nacional e mundial⁴.

Tal problema desperta o interesse em professores, em pedagogos, em matemáticos e nos demais profissionais da Educação que procuram entender as dificuldades de aprendizado de nossos alunos e propor como melhor ensinar Matemática. Uma das propostas apontadas para que as aulas dessa disciplina deixem de ser entediadas, isto é, uma maneira de motivar os alunos ao interesse pelo estudo da Matemática, é o seu ensino por meio da contextualização de seus conteúdos, utilizando dados da vida do aprendiz nas aulas dessa disciplina, como forma de introduzir nas aulas, questões que seriam do interesse dos aprendizes (GIARDINETTO, 1999; LUCENA, 2001; KNIJNIK & GIONGO; 2009; BOCASANTA, 2014).

Assim, há algum tempo, considerar a cultura e os costumes de diferentes grupos no ensino da Matemática tem chamado à atenção dos pesquisadores no âmbito da Educação Matemática. Conseqüentemente, muitas pesquisas nesta área têm se detido neste tema, buscando entender, entre outras coisas, as “práticas matemáticas” de determinadas comunidades, e investigando como usar esse conhecimento extraescolar no ensino escolar da Matemática, com o intuito de tornar o aprendizado mais interessante, útil, contextualizado, crítico, reflexivo, significativo, etc. (ARCE, 2001; FACCI, 2004; DUARTE, 2010).

⁴ Como, por exemplo, o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB - <http://portal.inep.gov.br/saeb>) e o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA - <http://portal.inep.gov.br/pisa-programa-internacional-de-avaliacao-de-alunos>), respectivamente.

Na literatura da Educação Matemática⁵ é muito comum encontrarmos afirmações de que o professor deve contextualizar o que ensina, utilizando situações concretas da vida dos estudantes, isto é, problemas reais da vida do aprendiz (D'AMBRÓSIO, 2005). Embora usar os conhecimentos cotidianos nas aulas como *ponto de partida* possa ser uma boa estratégia, a ideia de contextualizar, se levada ao extremo, dá a entender que só o que é imediatamente aplicável na vida dos estudantes deve ser ensinado, uma vez que se o conteúdo não pode ser contextualizado em algo concreto no cotidiano do aprendiz, este não serviria para nada na vida do discente, seria vazio, e, portanto, não deveria ser ensinado na escola⁶ (ROCHA, 2001; BOCASANTA, 2014).

Esse é um olhar ingênuo e romântico para a prática pedagógica, e torna-se atraente ao sugerir que os estudantes seriam mais felizes, livres e criativos aprendendo na escola a Matemática que vivenciam em seu cotidiano. Um discurso sedutor que deixa nas entrelinhas, de maneira consciente ou não, que o aluno pobre deve manter seu lugar social (GIARDINETTO, 1999; CARVALHO, 2012a, DUARTE, 2001).

Os defensores de tais ideias acreditam que os alunos são oprimidos ao lhes ser imposto o aprendizado dos conhecimentos científicos (conhecimentos supostamente burgueses), tendo em vista que estes alunos teriam o seu próprio conhecimento, que não seria devidamente reconhecido e aproveitado nas aulas (D'AMBRÓSIO, 2005). Um exemplo disso são as pesquisas em Etnomatemática, que apontam que os trabalhadores de grupos sociais, como os trabalhadores do Movimento Sem-terra, os ribeirinhos, os feirantes, os catadores, etc. possuem a sua própria Matemática. Esta sim, a “matemática do cotidiano”, deveria ser ensinada nas escolas, pois é aplicada na “vida”, não a “matemática acadêmica”, que nada teria a ver com a vida do aluno.

Como exemplo, podemos citar os trabalhos de Villela (2007), Wanderer & Knijnik (2008), Knijnik & Giongo (2009) e Bocasanta (2012). Em geral, os autores buscam, a partir

⁵ Quando escrevemos “na literatura da Educação Matemática”, não queremos com isso dizer que todos os pesquisadores defendem essa ideia, mas sim que essa ideia pode ser encontrada, em maior ou menor grau, em todas as suas linhas de pesquisa (formação de professores, Etnomatemática, Modelagem Matemática, etc.).

⁶ Cabe notar que essa concepção não se apresenta apenas na Educação Matemática. No ensino de Ciências, por exemplo, podemos encontrar algo bem semelhante: os conhecimentos científicos só tem sentido – isto é, merecem ser ensinados na escola – se são “úteis”, ou seja, se tem relação prática imediata na vida dos aprendizes. Como exemplo (de muitos outros disponíveis), o artigo de Borges *Novos rumos para o laboratório escolar de Ciências* (2002) é bastante ilustrativo: uma das críticas direcionadas ao laboratório escolar de ciências é que os métodos, problemas e instrumentos utilizados estão longe do cotidiano dos alunos. Questionamos: ao ir à escola, não espera-se que o estudante aprenda a utilizar instrumentos, desenvolver métodos e resolver problemas para além daquilo que sua vida cotidiana lhe proporcionou? Do contrário, qual seria o sentido das aulas de ciências?

das reflexões de Wittgenstein, criticar a noção de matemática única e universal, de modo a possibilitar que diferentes Matemáticas sejam consideradas. Em alguns trabalhos, inclusive, conforme veremos, parece haver uma aversão ao saber acadêmico/formal e à própria escola, com a conseqüente glorificação do saber cotidiano. No limite, o ensino de conteúdos científicos seria uma atitude antipedagógica (DUARTE, 1993).

Conforme assinalado em Duarte (2001; 2010) e também em Carvalho (2012b) essa concepção de que só o que tem utilidade prática e imediata na vida do aluno deve ser ensinado leva o sujeito a adaptar-se às contradições e desigualdades de sua vida, ao invés de lutar para superá-las. Ora, se o fazer da classe trabalhadora é alienado, como seria possível superá-lo se na escola queremos ensinar apenas aquilo que é “útil” para seu fazer imediato? Trata-se de um ensino destinado à reprodução das contradições e desigualdades (ARCE, 2001; CARVALHO, 2012a).

Infelizmente, esse é o discurso dominante que circula nas palestras sobre educação que temos acompanhado, nas orientações de pedagogos e professores nas escolas, bem como na literatura da Educação Matemática, ouvimos a mesma coisa de todos os lados: devemos dar ênfase àquilo que pode ser imediatamente aplicável concretamente na “vida” (no cotidiano) do aprendiz e se os conteúdos não podem ser contextualizados no cotidiano, estes de nada servem (FACCI, 2004; DUARTE, 2003; BENEDETTI, 2013).

É alarmante encontrar esse tipo de concepção no âmbito da Educação Matemática, é ainda mais preocupante suspeitar que a ideia de que só o que tem aplicação prática imediata na vida do discente deve ser ensinado na escola está na boca dos estudantes de classes trabalhadoras, aqueles que mais precisam do conhecimento formal (escolar), para libertarem-se da posição de dominados. Como veremos, essa suspeita nasceu de nossa prática pedagógica com alunos de classe trabalhadora da periferia de Ananindeua, Pará.

A desvalorização dos conteúdos formais (e a conseqüente supervalorização do cotidiano (GIARDINETTO, 1999) é, geralmente, introduzida pelo relativismo presente na corrente pedagógica chamada de “Pós-modernismo”, na qual, nenhum conhecimento é objetivo, o que vale é a subjetividade de cada um. É a partir daí o nosso interesse em discutir as problemáticas anunciadas; apontando, por exemplo, que o conhecimento escolar, embora esteja a serviço da burguesia, não é intrinsecamente burguês; que a contextualização dos conteúdos no cotidiano dos alunos não é a forma privilegiada de ensino, tampouco, deve ser levada ao extremo ao ponto de se acreditar que só o que tem aplicação prática imediata na vida do aprendiz deve ser apresentado na escola; e ao contrário do que a maioria dos

trabalhos em Educação Matemática tenta apontar, trazemos uma discussão, baseada na filosofia de Ludwig Wittgenstein, na qual procuramos compreender o conhecimento matemático como composto de diversos jogos de linguagem aparentados (SILVA e SILVEIRA, 2013), e não diversas matemáticas aparentemente opostas.

Assim, nosso objetivo neste trabalho é o de analisar qual a concepção de professores e de alunos sobre o sentido de se estudar Matemática na escola, argumentando que não se estuda Matemática apenas para utilizá-la em atividades práticas imediatas do cotidiano, mas também como possibilidade de humanização do ser humano e socialização do saber elaborado, desenvolvido pelos homens ao longo de sua história, assinalando também a função da escola enquanto instituição responsável pela transmissão do conhecimento elaborado acumulado pela humanidade, isto é, apontar a importância do conhecimento escolar no processo de humanização do cidadão: a formação de cidadãos críticos, capazes de compreender e de modificar as contradições que os rodeiam, entendendo sua realidade de maneira mais elaborada, ultrapassando os limites da observação direta, desenvolvendo capacidades de abstração, de planejamento, de memória lógica, de capacidades conseguidas pela apropriação dos conhecimentos formais, a fim de superar sua situação social de desigualdades (FACCI, 2010, DUARTE, 2015).

Diante do exposto, o presente trabalho está desenvolvido da seguinte maneira: no capítulo 1 (um) apresentamos nossa motivação para o desenvolvimento dessa pesquisa, o problema de pesquisa, nossa Tese, nossos objetivos, bem como a metodologia pela qual nos orientamos na pesquisa com alunos e com professores.

No capítulo 2 (dois), apresentamos nossa compreensão das ideias do filósofo Wittgenstein⁷ que nos levam a ver a Matemática como composta por um conjunto aberto de *jogos de linguagem* possuindo diferentes usos, aparentados por *semelhanças de família*. Para isso, explicitamos como está fundamentada a afirmação da existência de várias matemáticas segundo alguns trabalhos da Educação Matemática e, discutindo alguns conceitos da filosofia madura de Wittgenstein, propomos nossa compreensão a respeito do tema “matemática ou diferentes usos da matemática?”. Essa discussão mostra-se relevante, assim acreditamos, pois desfaz a ideia de que temos várias matemáticas e, portanto, cada um (feirante, catador, etc.) deveria estudar a sua. Ainda no mesmo texto, a propósito da polêmica

⁷Em geral costuma-se falar em “primeiro” e “segundo” Wittgenstein. Pode-se dizer que o que é chamado de primeiro Wittgenstein refere-se a sua filosofia no *Tractatus Logico-Philosophicus*, primeiro livro publicado por Wittgenstein, e o que é chamado de segundo Wittgenstein refere-se aos seus escritos após 1933, época que tem como principal obra as *Investigações Filosóficas*.

sobre a contextualização dos conteúdos matemáticos no cotidiano imediato dos discentes, procuramos desenvolver a ideia de François Schmitz (1988) de que a aplicação da Matemática é uma outra maneira de *ver* suas proposições, utilizando o conceito wittgensteiniano de *ver-como*. O *ver-como* discute a capacidade de conceber um objeto de diversas formas, conforme domine as técnicas para tal. Na oportunidade, aproveitamos para mostrar que a contextualização no cotidiano, apesar de ser apresentada na literatura como boa estratégia, tem suas limitações.

No capítulo 3 (três), intitulado “A escola e o saber escolar na Pedagogia Histórico-Crítica”, procuramos discutir, a partir desse referencial teórico, a função da escola e do saber escolar no desenvolvimento do ser humano. O homem não se faz humanizado apenas por nascer, é necessário o trabalho sistemático e planejado da instituição escolar (SAVIANI, 2003) a fim de socializar o que de melhor o gênero humano construiu em termos de conhecimentos científicos, para que assim possamos desenvolver maiores níveis de compreensão da realidade nos estudantes.

No capítulo 4 (quatro) apresentamos os resultados da pesquisa que realizamos com alunos e professores da região metropolitana de Belém, na qual foram indagados sobre qual o motivo de estudar matemática na escola. Nossas análises das respostas dos alunos foram agrupadas em cinco categorias, a saber: i) O sentido de estudar Matemática traduz-se em sua utilidade; ii) Não há sentido em estudar Matemática; iii) Matemática é importante, mas não para mim; iv) A Matemática “não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa” e v) Trechos retirados de sites da internet/livros. Como veremos, de modos diferentes, as cinco categorias apontam para a crença generalizada de que o sentido de estudar Matemática está na sua utilidade prática imediata.

Já as respostas dos docentes foram analisadas em quatro sessões, intituladas i) O cotidiano como fim principal; ii) Os vestibulares e concursos; iii) O raciocínio lógico e a aplicação nas demais disciplinas e iv) A formação do ser humano pela transformação de sua realidade. O depoimento dos docentes aponta que os sujeitos da pesquisa talvez não saibam muito bem o porquê do ensino de Matemática nas escolas, embora mais da metade, assim como os alunos, aponte o uso no cotidiano como fim principal para o aprendizado da Matemática.

Capítulo 1: As motivações e os caminhos da pesquisa

1.1 - Por quê?

Diante das dificuldades de aprendizagem da Matemática, discute-se sobre "como ensiná-la". Uma das propostas presentes no âmbito da Educação Matemática seria trazer temas de interesse dos alunos para o ensino da Matemática, contextualizar o ensino da disciplina e assim trazer a "matemática do cotidiano do aluno" para a sala de aula. Entretanto, ao invés de se discutir como melhor ensinar essa disciplina ou como fazer a necessária relação entre conhecimento cotidiano e conhecimento formal, promove-se, nas pesquisas, na literatura, nos eventos especializados, etc., a desqualificação dos conhecimentos matemáticos formais como forma de valorizar os conhecimentos matemáticos do dia a dia. A "solução" seria, portanto, o aprendiz poder estudar a "sua matemática" na escola.

Embora esse discurso pareça democrático, pois promove a defesa às diferenças e faz parecer que cada um vai ter sua cultura valorizada na sala de aula, ele acaba, muito mais, descaracterizando a escola: instituição com a função de transformar sujeitos em cidadãos, local de democratização do conhecimento acumulado pelo gênero humano. Se na escola – local no qual o sujeito chega, muitas vezes com grandes dificuldades, para aprender além daquilo que o seu cotidiano lhe proporciona – o aluno estudar apenas os conhecimentos práticos de seu cotidiano, ele continuará marginalizado em relação aos conhecimentos científicos que tanto necessita.

Infelizmente, esse é o discurso dominante que circula nos diversos âmbitos, seja em palestras, nas orientações de pedagogos a professores nas escolas, bem como na literatura da Educação, conforme convenientemente observou Benedetti (2013).

Outro motivo que nos parece relevante relatar, mostrando o nosso interesse e a relevância de se realizar tal pesquisa, se deu por um episódio ocorrido durante uma aula de matemática que ministrávamos para alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA) que acabou nos marcando. No decorrer da aula, enquanto explicávamos o algoritmo da subtração, indicando o nome de cada termo (minuendo, subtraendo e resto), mostrando como usá-lo, uma senhora nos disse:

“O senhor vem da faculdade e quer ensinar essa matemática da faculdade para a gente. A gente não precisa disso. O senhor deveria ensinar as contas que a gente usa no dia a dia, para fazer compras, para ir à feira, as contas que a gente já sabe” (Aluna da EJA).

O que nos intrigou não foi exatamente o fato da aluna não ter interesse no que ensinávamos, afinal não seria surpresa descobrir que alguém não goste de Matemática, ou, ainda, é possível que a nossa aula não estivesse interessante, clara, etc. O que nos intrigou foi o fato da fala da aluna ser semelhante ao discurso que ouvimos nos vários espaços que discutem o ensino da Matemática, a saber, de que ela não precisaria da matemática formal (escolar) e que, portanto, a “matemática do dia a dia” deveria ser ensinada para essa aluna, isto é, eu deveria ensinar aquilo que “ela já sabe”, o que parece acabar com toda a função da escola, de transmissora e socializadora do conhecimento desenvolvido e acumulado pela humanidade, uma vez que ela não precisa da escola para aquilo que ela já sabe.

Diante disso, fica uma questão incômoda: é apenas coincidência a semelhança posta acima, ou de alguma forma a fala desta aluna e o discurso supracitado estão relacionados? Uma coisa é fato, esta fala está na boca dos professores de matemática, seja os que foram sujeitos de nossa pesquisa, seja na conversa entre colegas nas escolas, ou, ainda, como mostram trabalhos de Educação Matemática, como o de Rocha (2001) ou o de Azambuja (2013), está no depoimento de sujeitos com pouco estudo (BRITO e FONSECA, 2012), bem como na fala dos alunos de classe trabalhadora, como veremos em nosso último capítulo.

Alguns professores acreditam que apenas aquilo que pode ser imediatamente contextualizado, com aplicação prática imediata na vida dos alunos é o que deve ser ensinado e que, portanto, os conceitos formais e mais abstratos da Matemática não teriam serventia alguma para nossos alunos, como mostra a fala de uma professora da rede pública entrevistada na pesquisa de Rocha (2001):

Eu acho que nós deveríamos ensinar o aluno a lidar com a matemática do dia-a-dia, só que eu não aprendi a fazer isso. Não estou conseguindo fazer com que meus alunos apliquem no dia-a-dia pelo menos 50% do conteúdo que ensino. Muitas vezes eu acho inútil. Tem aquela questão que a gente tem que ensinar para apurar o raciocínio, dar aquele monte de cálculo, mas eu acho que se ficasse em casa fazendo um bolo, apurava mais o raciocínio. (Professora - Escola B) (ROCHA, 2001, p. 25)

Ocorreu-nos, então, a ideia de iniciar uma pesquisa sobre tal temática, discutindo, à luz de teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica, qual o sentido de estudar Matemática na escola. Discutiremos, portanto, a respeito da função da escola, apontando sua importância

como formadora de cidadãos e a importância dos conteúdos nela ensinados. Além disso, pretendemos apresentar uma compreensão diferente da que comumente vem sendo apontada na Educação Matemática sobre uma ou várias matemáticas: segundo Wittgenstein, de acordo com a nossa compreensão, temos uma matemática, composta de vários usos (na vida cotidiana, na escola, nas ciências, etc.) e não várias matemáticas, e que cada uso tem sua função em seu contexto particular.

1.2 – Problema de pesquisa

A literatura da Educação Matemática discute, entre outras coisas, como ensinar matemática, refletindo diretamente sobre o quê, por que e como ensinar isso ou aquilo. Com o discurso de que só o que serve para a “vida” (cotidiano imediato) do aluno deve ser abordado e levando em consideração que alguns estudos apontam que o estudante tem a sua própria matemática, a “matemática cotidiana”, leva-nos a fazer o seguinte questionamento: qual o sentido de estudar Matemática na escola, na visão de alunos e professores?

Isto é, porque se ensina e se aprende matemática? Partimos da hipótese de que a opinião dos alunos e dos professores assemelha-se ao discurso, presente em parte da Educação Matemática, que afirma que só o que tem serventia imediata na vida do aluno é que deveria ser ensinado. Entretanto, é difícil afirmar se a Educação Matemática tem influenciado professores e, conseqüentemente, os alunos, ou, se alunos e professores tem influenciado as pesquisas, pela cobrança de um ensino dito mais “significativo”.

1.3 - Tese

Nossa tese é que alunos e professores concordam que o sentido de estudar matemática na escola é sua utilidade na vida cotidiana, em consonância com as orientações de algumas teorias pedagógicas e algumas pesquisas na Educação Matemática. Assim, a comunidade escolar e a sociedade como um todo defendem o ensino e a aprendizagem de uma matemática utilitária e não como um campo do saber que colabora para a humanização e enriquecimento do universo de significados dos indivíduos.

1.4 - Objetivos

- Analisar qual a concepção de alunos e professores das diversas disciplinas escolares sobre qual o sentido de estudar Matemática na escola;
- Discutir sobre a importância dos conhecimentos científicos na humanização do homem;
- Analisar como as atuais orientações para as práticas pedagógicas da matemática podem contribuindo ou não para a supervalorização do conhecimento cotidiano e a consequente desvalorização do conhecimento formal;
- Discutir qual a função da escola;
- Argumentar que a crença, presente em pesquisas da Educação Matemática, de que cada aluno deveria estudar a “sua matemática” na escola é um equívoco;
- Problematizar a questão do relativismo cultural à luz de teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica;

1.5 - Metodologia

Além da parte teórica, na qual discutimos questões como a função da escola, a importância dos conhecimentos formais na formação de cidadãos, a contextualização de conhecimentos matemáticos e a visão da existência de diversas matemáticas, apresentaremos uma pesquisa, de abordagem qualitativa segundo os pressupostos epistemológicos definidos por Bogdan e Biklen (1994), uma vez que nos propomos analisar as reflexões realizadas por alunos e professores de escolas públicas da região metropolitana de Belém, onde buscamos verificar qual a concepção destes sujeitos sobre o que julgam ser preciso aprender sobre matemática na escola.

Até a qualificação, nossa pesquisa havia sido feita apenas com alunos e em apenas uma escola pública, que chamaremos de “Escola A”. Porém, como a redação feita pelos alunos, na Escola A, foi desenvolvida em casa, para ser entregue posteriormente, ficou a

dúvida de até que ponto as respostas eram genuínas ou copiadas de outra fonte, tendo em vista que algumas respostas pudemos comprovar que houve cópia da internet.

Embora a princípio tenhamos visto isso como salutar, uma vez que foi possível perceber que o discurso da utilidade está presente também nas mídias acessadas pelos alunos, decidimos usar a mesma atividade em outras turmas em outras duas escolas públicas, que chamaremos de “Escola B” e “Escola C”. Na ocasião, os alunos tiveram de realizar a redação em sala, o que diminuiria drasticamente a chance de plágio em suas respostas. Veremos que, ainda assim, alguns alunos copiaram textos da internet (por meio de smartphones), a exemplo dos alunos da Escola A, que realizaram a atividade em casa.

Notamos semelhanças nas respostas dos alunos que desenvolveram a redação em sala e a entregaram no mesmo dia e nas respostas dos alunos que desenvolveram a redação em casa para entrega-la depois, decidimos manter as respostas que havíamos obtido antes, na escola A.

Participaram um total de 194 estudantes, de dez turmas. Na ocasião, solicitamos aos alunos que desenvolvessem uma redação sobre o tema “Qual o sentido de estudar matemática na escola?”. Os estudantes não foram avisados, de antemão, que sua redação poderia fazer parte de uma pesquisa; eles a desenvolveram como uma atividade de sala de aula. Ao entregarem, foram comunicados que, desde que fosse autorizado, sua opinião poderia constar em uma investigação sobre o sentido de estudar matemática na escola na visão da comunidade escolar.

A atividade, que foi escrita no quadro magnético, continha as seguintes instruções:

Atividade de Matemática:

Faça uma redação sobre o tema “Qual o sentido de estudar Matemática na escola?”

- Atividade individual;
- Escreva com as suas próprias palavras;
- Seja sincero, não fique preocupado em agradar o professor;
- Entregar até o dia da prova.

Além das instruções disponíveis no quadro, procuramos conversar com os alunos no sentido de esclarecer a atividade. Tentamos esclarecer que a pergunta pelo sentido de estudar matemática na escola referia-se ao “por que” e “para que” estuda-se matemática na escola.

Para além, ficamos preocupados com a possibilidade de que os estudantes se sentissem pressionados em dizer que “gostam de matemática” ou que “a matemática é importante” apenas com a intenção de agradar o professor, daí pedirmos que fossem sinceros e que dissessem sua real opinião.

Os alunos maiores de idade assinaram uma autorização, permitindo que pudéssemos publicar suas respostas em nossa pesquisa (Anexo B), enquanto os menores levaram um pedido de autorização aos seus pais ou responsáveis (Anexo C). Ambos os documentos esclareciam tratar-se de uma pesquisa acadêmica, garantindo, porém, o sigilo das identificações.

Realizamos também uma pesquisa semelhante com professores da Escola B, na qual deveriam informar sobre sua formação (graduação, especialização, mestrado, etc.), sua atuação na escola (professor, diretor, coordenador, etc.), bem como responder a mesma pergunta respondida pelos alunos (“Na sua opinião, qual o sentido de estudar Matemática na escola?”), tudo por meio de um questionário (Anexo A) entregue aos sujeitos. Na ocasião, 21 professores aceitaram participar, sendo que alguns responderam ao formulário no mesmo dia e alguns preferiram entregá-lo depois.

A pergunta “aberta” pode parecer vaga, pois pode levar a diferentes indagações, correspondendo diferentes respostas. Mas, sabíamos disso desde o início. Escolhemos uma questão com esta forma porque deixam o respondente mais à vontade; Têm menor poder de influência nos respondentes do que as perguntas com alternativas previamente estabelecidas; Evita-se o perigo existente no caso das questões “fechadas”, do pesquisador deixar de relacionar alguma alternativa significativa no rol de opções (MATTAR, 1994).

Para a análise das respostas dos alunos e dos professores, buscamos trechos que indicavam a similaridade entre o que dizem os sujeitos da pesquisa e o que diz parte da literatura da Educação Matemática, isto é, falas que apontavam a concepção de que a matemática formal (escolar) tem pouca ou nenhuma serventia para a vida dos estudantes (em especial os de classe trabalhadora), discutindo-as à luz dos conceitos da Pedagogia Histórico-Crítica, o que é clássico, o aluno empírico e o aluno concreto, etc.

Capítulo 2: Matemáticas ou diferentes usos da Matemática? Reflexões à luz da filosofia de L. Wittgenstein

Pode parecer que esse texto destoa do restante do nosso trabalho, pelo fato de utilizar uma base teórica diferente do referencial utilizado nos outros capítulos teóricos, bem como nas análises dos dados constituídos junto aos professores e aos alunos. Conforme Kitching (2003), a visão dominante é a de que não há dois pensadores que possuem menos em comum que Karl Marx (base teórica da Pedagogia Histórico-Crítica) e Ludwig Wittgenstein, o que, entretanto, não é exatamente um consenso, tendo em vista as diferentes interpretações dadas às obras dos dois filósofos.

Chauviré (2009) observa que sobre Wittgenstein e seu interesse por política muita coisa conflitante já foi dita: “temos um Wittgenstein de direita ou apolítico, misógino, ligado a tradições patriarcais, e um Wittgenstein de esquerda, pronto a sacrificar a sua carreira para viver na URSS em uma "sociedade sem classes"” (CHAUVIRÉ, 2009, p. 25). Daí o crescente interesse em discutir as possíveis relações (ou contribuições mútuas) e discordâncias entre as ideias dos dois referidos filósofos, como apontam diversas obras, como por exemplo: Chauviré (1999; 2009), Kitching e Pleasants (2003), Rubinstein (2006), Ghirdelli (2008) e Benoit (2001).

Acreditamos que desenvolver tais aproximações (ou distanciamentos) fugiria aos objetivos e aos limites de nosso trabalho, mas gostaríamos, entretanto, de apontar pelo menos uma das discussões que tentam mostrar semelhanças entre as obras de Marx e Wittgenstein, a saber, a de que “para Marx, assim como - em certo sentido - para Wittgenstein, a história natural engloba características proeminentes do desenvolvimento da vida humana” (SCHATZKI, 2003, p. 52).

No parágrafo 415 das *Investigações Filosóficas*, Wittgenstein esclarece que “o que fornecemos são propriamente anotações sobre a história natural do homem”, por outro lado Marx considera como ato inaugural da história a produção dos meios através dos quais os seres humanos objetivam necessidades como alimentação, abrigo e roupas. Este primeiro ato da história depende, no entanto, da natureza: “O trabalhador nada pode criar sem a natureza

[...]. Ela é a matéria pela qual o seu trabalho se efetiva, na qual é ativo, a partir da qual e por meio da qual produz” (MARX, 1975, p. 325).

Assim, para Marx, a atividade de criação-transformação é o eixo da relação homem-natureza e o elemento dinâmico fundamental na história natural; enquanto que para Wittgenstein, de modo semelhante, a atividade é a categórica mais proeminente do fenômeno da vida humana. Sobre seu conceito de *Jogo de linguagem* (talvez o mais importante de toda sua filosofia), ele enfatiza que “o falar da linguagem é uma parte de uma atividade” (WITTGENSTEIN, IF, §23).

Não estamos querendo dizer que Wittgenstein teria sido um marxista – embora o próprio filósofo tenha dito que era um “comunista de coração” (CHAUVIRÉ, 2009) –, mas acreditamos que as ideias de Wittgenstein e dos teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica (que tem como base as ideias de Marx) podem ser enriquecedoras e relevantes para toda a reflexão se seguirá nessa pesquisa.

Cabe observar ainda que, do ponto de vista de nossas pesquisas sobre o ensino de matemática à luz da filosofia de Wittgenstein (SILVA, 2011; SILVA e SILVEIRA, 2013), bem como de pesquisas de outros autores como Gottschalk (2004; 2008), Barros (2012) e Silveira (2015), o conhecimento matemático, por ser criação humana, precisa ser ensinado de maneira intencional e sistemática, pelo professor, o que se relaciona com as ideias centrais defendidas pela Pedagogia Histórico-Crítica neste trabalho, a saber: defender a importância do conhecimento científico na escola, a função da escola como instituição socializadora do conhecimento acumulado pela humanidade, o papel do professor como aquele que ensina o aluno de maneira intencional e sistemática, etc.

2.1 – Diferentes matemáticas ou diferentes usos da matemática na literatura da Educação Matemática

Não procure apenas por semelhanças a fim de justificar um conceito, mas também por conexões. O pai transmite seu nome ao filho mesmo que este seja bastante diferente dele.
(Wittgenstein, RPP, 1, §923).

Sokal e Bricmont (2014) em seu livro *imposturas intelectuais: o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos* denunciam, como o título da obra sugere, o abuso, a confusão e a apropriação indevida de ideias da filosofia da ciência por alguns renomados intelectuais considerados pós-modernos, dentre eles podemos citar Gilles Deleuze, Jacques Derrida, Félix Guatarri, Jacques Lacan, Bruno Latour, David Bloor, entre outros. Segundo os autores, os teóricos por eles criticados fazem uso de um discurso de autoridade, ostentando uma falsa erudição, como forma de aparentar algum rigor ou complexidade em suas obras

Nossa meta é precisamente dizer que o rei está nu (e a rainha também). Porém queremos deixar claro: não investimos contra a filosofia, as ciências humanas ou as coisas *em geral*; pelo contrário, consideramos que esses campos de conhecimento são da máxima importância e queremos prevenir aqueles que trabalham nessas áreas (especialmente estudantes) contra alguns casos manifestos de charlatanismo. Em especial, queremos “desconstruir” a reputação que certos textos têm de ser difíceis em virtude de as ideias ali contidas serem muito profundas. Iremos demonstrar, em muitos casos, que se os textos parecem incompreensíveis, isso se deve à excelente razão de que não querem dizer absolutamente nada (SOKAL; BRICMONT, 2014, p. 19).

Por outro lado, Dominique Raynaud (2003), em seu artigo *Duhem, Quine, Wittgenstein e a sociologia do conhecimento científico: continuidade ou autolegitimação* questiona até que ponto a Sociologia do Conhecimento Científico (SCC), representada por teóricos como Bruno Latour e David Bloor, pode sustentar seu programa nas ideias dos referidos filósofos, tendo em vista que estes gozam de grande reputação dentre aqueles que defendem o relativismo, tese básica da SCC.

Em sua crítica à SCC, Raynaud (2003) conclui, entre outras coisas, de maneira semelhante à Sokal e Bricmont (2014) que o recurso frequente à “autoridade” é talvez a marca da fragilidade, para não dizer do insucesso, do programa relativista. Em sua argumentação, o autor define o relativismo através de 4 princípios básicos

R1 Os objetos do mundo natural aos quais as afirmações científicas estão relacionados não passam de "construções textuais" (Woolgar, Latour).

R2 O mundo natural desempenha um papel insignificante na construção de afirmações científicas (Collins).

R3 O contexto social, local, bem como global, desempenha um papel decisivo na construção de afirmações científicas (Mulkay).

R4 O conhecimento científico é "convencional" (Bloor) e seu raciocínio é construído sobre algumas "negociações sociais informais" (Mulkay). (RAYNAUD, 2003, p. 3)

Ao fazer uma análise das ideias de Duhem, Quine e Wittgenstein, focando nos pontos utilizados pelos teóricos da SCC como justificativa para o relativismo, Raynaud mostra que de forma alguma as filosofias dos três estudiosos em questão estariam de acordo com os quatro princípios relativistas anteriormente mencionados, sugerindo que suas ideias são usadas de maneira “forçada” ou pouco cuidadosa. Nas palavras do autor

Não é um pequeno paradoxo que os textos de Duhem, de Quine e de Wittgenstein - tão frequentemente convocados pela SCC - não podem ajudar ativamente o programa no qual a SCC tentou basear-se por cerca de trinta anos. Daqui se conclui que as referências filosóficas para as suas obras não garantem uma real continuidade entre filosofia e sociologia da ciência. Em vez disso, constituem uma espécie de autolegitimação. Evocar gloriosos antepassados sempre reforça a crença na existência de uma verdadeira tradição de pesquisa! (RAYNAUD, 2003, p. 31).

Mencionamos esses dois trabalhos para iniciar nossa discussão nesse texto tendo em vista que hoje é moda (ROSSLER, 2006, DUARTE, 2002) lutar contra a objetividade e defender o relativismo. Para tanto, vários pesquisadores buscam apoio em filósofos renomados para reforçar suas ideias. Porém, como denunciam Sokal e Bricmont (2013), como também Raynaud (2003), até que ponto trata-se de uma leitura rigorosa o uso das ideias desses filósofos, ou temos apenas autolegitimação ou discurso de autoridade?

Acreditamos ser importante considerar e analisar o confronto entre a objetividade da ciência e a subjetividade do aluno, mas não podemos negar a objetividade; a subjetividade, a criatividade, a singularidade de cada sujeito se desenvolvem justamente através da apropriação do saber erudito (DUARTE, 1999), que busca a objetividade e a universalidade. A objetividade é importante quando a ciência cria medicamentos para amenizar a dor causada por enfermidades, quando o médico faz um diagnóstico e é necessária, inclusive, quando escrevemos uma tese.

No nosso caso, especificamente, discutiremos sobre o uso das ideias de Wittgenstein na Educação Matemática. Como ler Wittgenstein? Qual seria a melhor direção? Cresce o número de pesquisadores que se interessam pelas ideias do filósofo no âmbito da educação, assim sua filosofia tem ganhado cada vez mais adeptos, como também diferentes interpretações. A interpretação que faz mais “sucesso” hoje (moda?), na Educação Matemática, é a leitura de um Wittgenstein relativista, que defenderia (ou serviria de base para defender) a existência de diferentes matemáticas.

Nosso objetivo neste capítulo, portanto, é mostrar que, do nosso ponto de vista, essa argumentação da existência de diversas matemáticas, baseada no filósofo Wittgenstein, é um

equivoco, causado talvez por uma leitura pouco cuidadosa, levada pela moda⁸. Assim, como outrora anunciado, fundamentados nas ideias da chamada filosofia madura de Ludwig Wittgenstein, apresentaremos uma compreensão diferente a respeito do tema “matemática ou matemáticas” na Educação Matemática⁹, tema que por vezes é baseado nas ideias do filósofo austríaco.

Cabe notar que, embora defendamos a posição de diversos usos da matemática, nos esquivamos da tarefa de dizer o que é matemática. Parece estranho falar em uma unidade da atividade matemática sem apresentar nossa concepção de Matemática (intuicionista, formalista, logicista?). Interessa esclarecer, portanto, que do ponto de vista de Wittgenstein, referencial teórico para a presente discussão, somos nós que escolhemos chamar (ou não) isso e aquilo de Matemática, tendo por base as semelhanças com aquilo que já chamamos de Matemática. Deste modo, assim nos parece, não há sentido em dizer qual a perspectiva de matemática adotada, uma vez que a Matemática é o conjunto daquilo que decidimos assim chamar, seja a formalista, logicista, intuicionista, do cotidiano, dos feirantes, da escola, etc.

Conforme Domite (2012) em sua palestra *Etnomatemática e formação de professores: no meio do caminho (da sala de aula) há impasses* apresentada na XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática (CIAEM) em 2011, vários educadores matemáticos têm se dedicado a mostrar que existem várias matemáticas:

Educadores como S. Merllin-Olsen, U. D’Ambrosio, P. Gerdes, A. Bishop, M. D’Olne Campos, E. Sebastiani-Ferreira, M. Frankstein & A. Powell, B. B. Barton, G. Knijnik, entre outros [...] têm se dedicado a discutir e construir bases epistemológicas para evidenciar que há outros modos de explicar e entender as relações quantitativas e espaciais - há outras matemáticas - em outros contextos (DOMITE, 2012, p. 110).

De maneira geral, os autores procuram mostrar que há outras maneiras de pensar as relações matemáticas. No contexto do nosso trabalho, tendo em vista que boa parte dos trabalhos etnomatemáticos recentes que apontam a existências de diversas matemáticas são baseados na filosofia madura de Wittgenstein, explicitaremos, segundo nossa compreensão,

⁸ Apenas para ilustrar, podemos citar como exemplo semelhante o que vem acontecendo, segundo Facci (2004), com as ideias de Vigotski. Segundo a autora, muitos pesquisadores vem tentando inscrever Vigotski num movimento neoliberal e pós-moderno, adequando sua teoria ao universo do capitalismo, aproximando suas ideias, inclusive, do construtivismo de Piaget: “a intenção é retirar o marxismo de Vigotski, abolir de seus estudos o método que lhe deu sustentação” (FACCI, 2004, p. 135).

⁹ Uma versão preliminar contendo algumas das reflexões deste capítulo foi publicada em Silva e Silveira (2013).

o que afirma a concepção de "diferentes matemáticas", para então mostrar como nossa interpretação do tema em questão se diferencia.

Wanderer e Knijnik (2008) observam que

Recentemente, trabalhos como os de Knijnik (2006a, 2006b), Knijnik e Wanderer (2006a, 2006b) e Wanderer (2007) têm-se servido das teorizações pós-estruturalistas, principalmente a vertente associada ao pensamento de Foucault, e das formulações teóricas do segundo Wittgenstein para atribuir novos sentidos à etnomatemática (WANDERER & KNIJNIK, 2008, p. 556).

Em geral, os autores que se baseiam em Wittgenstein para afirmar a existência de diversas matemáticas, fazem-no pelo uso dos conceitos wittgensteinianos de jogo de linguagem, de uso, de forma de vida e de semelhanças de família. Para exemplificar, recorreremos a trabalhos como os de Villela (2007), Wanderer e Knijnik (2008), Knijnik e Giongo (2009) e Bocasanta (2012).

Wanderer e Knijnik (2008) consideram que

O pensamento do segundo Wittgenstein é produtivo para fazer pensar em diferentes matemáticas (associadas a diferentes formas de vida – como as de grupos de crianças, jovens, adultos, trabalhadores de setores específicos, acadêmicos, estudantes etc.), que ganham sentido em seus usos (WANDERER & KNIJNIK, 2008, p. 558).

Na mesma direção, Knijnik e Giongo (2009), ao discutirem processos de disciplinamento e de movimentos de resistência dos saberes gestados em uma escola técnica agrícola, concluem, baseadas nos conceitos de Wittgenstein, que diferentes matemáticas eram praticadas na escola em questão

A educação matemática praticada na Escola Técnica Guaporé punha em ação jogos de linguagem de diferentes matemáticas: da matemática da disciplina Matemática que podem ser pensados como tendo fortes semelhanças de família com os jogos da Matemática acadêmica; e da matemática das disciplinas técnicas que, mesmo mantendo uma semelhança de família mais intensa com os jogos da matemática camponesa, também apresentam semelhança com os que instituíam a matemática da disciplina Matemática daquela escola (KNIJNIK & GIONGO, 2009, p. 73-74)

Bocasanta (2012), ao identificar e analisar jogos de linguagem que constituem a matemática escolar e aqueles praticados pela forma de vida de uma comunidade de catadores (da cidade de São Leopoldo –RS) de resíduos sólidos para a reciclagem, inferiu

Que o jogo de linguagem “calcular” na escola se efetiva principalmente pela escrita. Já nas atividades cotidianas dos sujeitos da pesquisa o jogo “calcular”,

ainda que guardasse semelhanças de família com a matemática escolar, era marcado principalmente pela oralidade, a estimativa e contingência (BOCASANTA, 2012, p. 02).

Como podemos ver, na compreensão dos autores supracitados, diferentes matemáticas ganhariam sentido em seus usos em diferentes jogos de linguagem, ancorados em diferentes formas de vida, os quais possuem apenas semelhanças de família e não traços comuns. Destarte, podemos ver que há vários trabalhos que defendem a existência de diversas matemáticas. Entretanto, para mostrar a argumentação da existência de diversas matemáticas a partir das ideias de Wittgenstein, observaremos mais de perto o trabalho de Villela (2007).

Isso se justifica por dois motivos: primeiro por nossa preocupação em não parecermos repetitivos, uma vez que, conforme vimos nos trechos acima, os autores apresentam a mesma linha de pensamento no uso dos conceitos de Wittgenstein, ou seja, basta como forma de apresentar a argumentação da existência de diversas matemáticas por meio das ideias de Wittgenstein, olhar mais de perto apenas um trabalho; e pelo fato de que, ao nosso ver, o trabalho de Villela (2007) é o que apresenta essa argumentação de forma mais clara, detalhada e sistemática.

Villela (2007), a fim de fundamentar sua afirmação à existência de matemáticas diferentes, inicia sua exposição com uma hipótese filosófica relacionando a guinada linguística na Filosofia e a Etnomatemática:

A Etnomatemática seria, então, a perspectiva não metafísica da matemática, assim como correntes da filosofia pós-guinada linguística, que negam a existência de essências e de 'fundamentos últimos' para o conhecimento, a Etnomatemática negaria a matemática de verdade única, independente e neutra (VILLELA, 2007, p. 04).

Continuando, a autora busca compreender “Como o termo matemática vem sendo usado na literatura acadêmica da Educação Matemática?” (VILLELA, 2007, p. 04). Encontra, entre outras coisas, o uso do termo “matemática” com adjetivações: “matemática escolar, matemática da rua, matemática acadêmica, matemática popular, matemática do cotidiano, etc.” (2007, p. 147). Prosseguindo, a autora busca em Wittgenstein a fundamentação filosófica para a afirmação da existência de matemáticas diferentes:

As adjetivações indicam uma pluralidade de *jogos de linguagem* dos quais as matemáticas participam, e esses jogos de linguagem expressam, por sua vez, os usos de matemáticas específicas em diferentes práticas sociais. Ao contrário de

uma concepção essencialista, os diferentes *jogos de linguagem* possuem, no máximo, *semelhanças de família* (2007, p. 06).

Para entendermos melhor o que diz Villela, é necessário compreender os conceitos de Wittgenstein presentes na citação acima e o que prega a concepção essencialista.

Segundo o essencialismo – corrente de pensamento segundo a qual a pesquisa científica deve penetrar até a essência das coisas para poder explicá-las –, é necessário haver algo comum a todas as instâncias de um conceito que explique por que elas “caem” sob esse conceito. Um conceito deveria ser claramente delimitado para que fosse chamado de conceito. Toda a vagueza deveria ser eliminada. Assim, seria necessário descobrir a natureza, a essência do conceito, motivo pelo qual todos os usos de um conceito caem sob o mesmo conceito. Por exemplo, deveria haver algo comum a tudo aquilo que chamamos de jogo, a essência do conceito de jogo.

Como veremos adiante, através de conceitos como o de *jogo de linguagem* e o de *semelhanças de família*, Wittgenstein negou a visão essencialista descrita acima, argumentando que não há algo comum a tudo aquilo que chamamos de jogo, em virtude da qual empregamos para todos a mesma palavra.

Como antecipado no item anterior, podemos dizer que os *jogos de linguagem* são os diferentes contextos de aplicação de uma palavra ou conceito. E diferentes contextos implicam diferentes habilidades e lógicas de uso das palavras. Desta maneira, uma mesma palavra pode indicar diferentes ações, dependendo do contexto no qual é empregada, dependendo da atividade na qual está envolvida.

A palavra “água”, por exemplo, pode ser usada para referir-se ao elemento natural assim denominado; para ensinar uma criança ou a um estrangeiro sua aplicação como nome; sob a forma de um pedido, quando estamos sedentos; podemos usá-la como pedido de rendição a um adversário; como pedido urgente daquilo que ela denomina, para apagar um incêndio, etc. (MORENO, 2000, p. 55-56).

Não há uma essência entre os diferentes usos da palavra “água”, ou seja, uma característica que seja comum a todos os usos, embora estes estejam aparentados de muitas formas. Em jargão wittgensteiniano, os usos da palavra “água” possuem semelhanças de família entre si. Wittgenstein costumava usar a expressão “semelhanças de família” para designar a semelhança entre os usos de palavras ou de conceitos, não por sua posse comum de um conjunto de características essenciais ou definidoras, mas por uma relação geral de similaridade entre os diferentes usos.

A respeito da palavra “linguagem” o filósofo esclarece:

Em vez de indicar algo que seja comum a tudo aquilo que chamamos de linguagem, digo que não há uma coisa comum há esses fenômenos, em virtude da qual empregamos para todos a mesma palavra, – mas sim que estão aparentados uns com os outros de muitos modos diferentes (IF, §65).

Como uma forma de exemplificar isso, Wittgenstein discorre sobre os processos aos quais chamamos de jogos (jogos de tabuleiros, de cartas, de bola, etc.):

Se passarmos agora aos jogos de bola, muita coisa comum se conserva, mas muitas se perdem. – São todos “recreativos”? Compare o xadrez com o jogo da amarelinha. Ou há em todos um ganhar e um perder, ou uma concorrência entre os jogadores? Pense nas paciências. Nos jogos de bola há um ganhar e um perder; mas se uma criança atira a bola na parede e a apanha outra vez, este traço desapareceu. Veja que papéis desempenham a habilidade e a sorte. E como é diferente a habilidade no xadrez e no tênis. Pense agora nas cantigas de roda: o elemento de divertimento está presente, mas quantos dos outros traços característicos desapareceram! E assim podemos percorrer muitos, muitos outros grupos de jogos e ver semelhanças surgirem e desaparecerem. E tal é o resultado desta consideração: vemos uma rede complicada de semelhanças, que se envolvem e se cruzam mutuamente. Semelhanças de conjunto e de pormenor. Não posso caracterizar melhor essas semelhanças do que com a expressão “semelhanças de família”; pois assim se envolvem e se cruzam as diferentes semelhanças que existem entre os membros de uma família: estatura, traços fisionômicos, cor dos olhos, o andar, o temperamento etc., etc. – E digo: os jogos formam uma família (IF, §66-67).

Um trecho de *The Blue and Brown Books* pode ser bastante esclarecedor:

Estamos inclinados a pensar que deve haver algo em comum a todos os jogos, por exemplo, e que esta propriedade comum é a justificativa para a aplicação do termo geral “jogo” para os vários jogos; ao passo que os jogos formam uma *família*, cujos membros têm semelhanças de família. Alguns deles têm o mesmo nariz, outros as mesmas sobrancelhas e outros, ainda, a mesma maneira de andar, e essas semelhanças se sobrepõem umas às outras (BB, p. 17).

Assim, o que Villela (2007) argumenta, segundo nossa compreensão, é que os diferentes usos da matemática, seja na rua, na escola ou na academia, não possuem um traço comum que perpassa todos, uma essência; possuem, no máximo, semelhanças de família. Em face disso, segundo a autora, não haveria *unidade* entre os diferentes usos dos conceitos matemáticos e, conseqüentemente, haveria, então, matemáticas diferentes e não apenas usos diferentes da matemática.

Usando um trecho de Lins & Gimenez, a autora argumenta que o conceito de número tem vários significados, dependendo do contexto no qual é empregado: “Certamente, na rua não usamos a aritmética com números “puros”, eles são sempre números de algo, de reais,

de metros, de litros, de quilos, ou de horas” (1997, p. 12-14). E a autora continua, argumentando que os significados variam também em outros domínios da matemática como, por exemplo, na Geometria.

Como veremos, Wittgenstein rejeitava a ideia de significados diferentes ainda que relacionados para um mesmo conceito. Ora, se por um lado não encontramos nenhuma característica que perpassasse a todas as atividades que chamamos de “jogo”, “tampouco se pode dizer que ‘jogo’ tem vários significados independentes. [...] O que chamamos ‘jogos’ são processos inter-relacionados de diversas maneiras, com muitas transições diferentes entre um e outro” (GF, §35).

Mesmo que um conceito não possa ser definido por uma característica, por um traço comum a todos os seus diferentes usos, não significa que não tenha *unidade*. Os jogos, por exemplo, formam uma família (IF, §67) e é em virtude dessa unidade que falamos *do* conceito de jogo, *do* conceito de número, etc. (IF, §68, 70). Em se tratando de conceitos definidos por semelhanças de família, é a unidade de uma família de usos que nos permite falar *do* conceito de “tal e tal coisa” (cf. BAKER & HACKER, 2005; GLOCK, 1998; MORENO 2000).

Cada situação de emprego do conceito revela uma parcela, um aspecto do significado. Os usos que fazemos a tudo que chamamos de número, por exemplo, seja número real, racional, número de canetas ou metros, cada um revela uma parcela¹⁰ do conceito de número:

Como os jogos também os números constituem uma "família". O que se chama "número" não é uma idéia geral e abstrata, pois seu significado encontra-se nos parentescos que há entre conceitos afins como os de números racionais, números pares, número de acidentes de carro, número dos atos duma peça de teatro, números dos quadros de Pollock, etc. (HEBECHE, 2003, p. 47).

A respeito do conceito de “compreensão” Wittgenstein chama a atenção para o fato de empregarmos a mesma palavra em diferentes casos e, assim, seus diferentes usos formam o nosso conceito de compreensão:

Falamos da compreensão de uma frase no sentido em que ela pode ser substituída por uma outra que diz a mesma coisa; mas também no sentido em que não pode ser substituída por nenhuma outra. (Tampouco quanto um tema musical por outro).

¹⁰Não se deve entender que um conceito definido por semelhanças de família é formado pela soma lógica de seus usos. O conceito não é rigidamente delimitado, visto que é sempre possível que seja criado um novo uso para o conceito.

Num caso, é o pensamento da frase que é comum às diferentes frases; no outro, é algo que apenas essas palavras, nessa posição, expressam. (Compreensão de um poema).

Então “compreender” tem aqui duas significações diferentes? – Prefiro dizer que essas espécies de uso de “compreender” formam sua significação, o meu *conceito* de compreensão.

Pois quero aplicar “compreender” a tudo isso (IF, § 531-532, grifo em itálico do autor).

De forma semelhante, Wittgenstein salienta que empregamos a mesma palavra para tudo o que chamamos de linguagem (IF, §65), em outro trecho comenta sobre a palavra “ler”, utilizada para uma família de casos e, dessa forma, diferentes critérios são aplicados para decidir se uma pessoa lê ou não (IF, §164). Também as palavras “pensar”, “pretender”, “comparar” e “acreditar”, cada uma delas, são aplicadas para uma família de casos (BB, p. 17; 32; 86; 144). Como argumentamos anteriormente, não se trata de um conceito com várias significações aparentadas, tampouco cada uso implicaria um conceito diferente. É através da família de usos que podemos falar *do* conceito.

Embora conceitos definidos por semelhanças de família tenham diferentes usos, isso não significa que sejam ambíguos. Em geral, não temos problemas no emprego da linguagem. A despeito de seus diversos usos, sabemos usar palavras como “jogo” e “número” em seus diversos contextos de aplicação sem confusões. Wittgenstein reconhece que usamos muitos conceitos sem uma definição precisa e acrescenta que “conceito” é um conceito vago, mas salienta que isso não nos causa problemas no emprego da linguagem. O conceito de “jogo”, por exemplo, é um conceito com contornos imprecisos (IF, § 71).

A esse respeito o interlocutor¹¹ de Wittgenstein então pergunta: “Mas, um conceito impreciso é realmente um *conceito*?”, e o filósofo responde: “Uma fotografia pouco nítida é realmente a imagem de uma pessoa? Pode-se substituir com vantagem uma imagem pouco nítida por uma nítida? Não é a imagem pouco nítida justamente aquela de que, com frequência, precisamos?” (IF, § 71, grifo em itálico do autor).

Seria Wittgenstein, então, um relativista? Condé (2004) salienta que talvez esse seja o maior equívoco atribuído a filosofia de Wittgenstein.

"Assim, pois, você diz que o acordo entre os homens decide o que é correto e o que é falso?" [mais uma vez o interlocutor de Wittgenstein o questiona] - Correto e falso é o que os homens *dizem*; e na *linguagem* os homens estão de acordo. Não

¹¹ Wittgenstein adotou um estilo de escrita a várias vozes. Em muitos de seus trechos, o filósofo está dialogando com um de seus interlocutores, ora com Russel, ora com Frege, etc. Estes representam diferentes concepções filosóficas a respeito do tema tratado por Wittgenstein.

é um acordo sobre as opiniões, mas sobre o modo de vida (IF, § 241, grifos em itálico do autor).

Assim Wittgenstein salienta que aquilo que aceitamos como correto, como verdade, não se deve a um mero acordo subjetivo de opiniões, mas a todo um sistema de regras adquiridas ao longo do aprendizado das técnicas de uso da linguagem de nosso modo de vida. Portanto, podemos dizer que o contraste entre números “puros” na academia e números de “tal-e-tal-coisa” no dia a dia não implica matemáticas diferentes.

Um conceito definido por semelhanças de família pode adquirir novos usos, mas isso não muda seu significado; o conceito é “alargado” com o acréscimo de novos membros à família. O conceito de “arte”, por exemplo, expandiu-se para incluir novos parentes como o cinema, a fotografia e o balé, sem mudar o significado da palavra “arte” (BAKER & HACKER, 2005).

Algo semelhante pode ser dito do conceito de número, expandido com a inclusão de novos membros, como os números imaginários. Portanto, mesmo que os números tenham sido pensados “puros” ou abstratos, sua aplicação no empírico não implica um novo conceito, mas sim o “alargamento” do conceito de número. De forma mais geral, mesmo que um conceito matemático não tenha sido criado com vistas ao empírico, sua aplicação prática não é um novo conceito, mas sim uma nova “cara” do conceito, uma outra habilidade no uso do conceito.

Nossa Matemática é um produto cultural, isto é, histórico e social, acumulado ao longo do desenvolvimento da humanidade. Seu uso “civil” não implica outra matemática, ao contrário, esse uso no dia a dia é uma das “caras” da disciplina, e para Wittgenstein transforma o jogo de signos em Matemática:

é essencial à matemática que signos sejam também empregados à *paisana*. É o uso fora da matemática, e portanto o *significado* dos signos, que transforma o jogo de signos em matemática. [...] Não há matemática *pura* sem *alguma* matemática aplicada. A matemática *seria* apenas um jogo se não desempenhasse algum papel em nosso raciocínio empírico (WITTGENSTEIN In: GLOCK, 1998, p. 244-245).

Ora, como vimos, uma mesma proposição pode ser usada tanto como regra linguística (uso normativo), quanto descrevendo algum fato empírico (uso descritivo) (cf. DC, §98). Nesse sentido, não temos outra matemática quando aplicamos seus conceitos no cotidiano, mas diferentes usos de suas proposições.

Na obra *Remarks on the Foundations of Mathematics*, Wittgenstein chama a atenção para o fato de que a matemática é um fenômeno antropológico, algo que faz parte da história natural da humanidade, exercendo várias funções com diferentes objetivos em nossas práticas comunitárias. A respeito dos vários usos que o cálculo pode desempenhar, ele nos convida a refletir se “Seria alguma surpresa se a técnica de cálculo tivesse uma *família* de aplicações?” (RFM, V, §08, grifo nosso). O que chamamos de Matemática, diz Wittgenstein, é uma *família* de atividades com uma *família* de propósitos (RFM, V, §15, grifo nosso). Como aponta o filósofo, a Matemática tem uma *família de usos*, dependendo do contexto.

Muitos conceitos matemáticos, inclusive, nascem na empiria, consolidam-se como regra e depois seguem seu movimento autônomo obedecendo suas necessidades intrateóricas. As aplicações da Matemática em diferentes disciplinas como a Física, a Química, a Biologia, a Estatística, etc., como também no cotidiano, mostram quais usos da matemática cada grupo domina.

Retomando a discussão a respeito do conceito de *semelhanças de família* em Wittgenstein, pensemos a respeito de como um “sujeito” é considerado membro da mesma família do conceito, como o de “jogo”, por exemplo. Para este propósito podemos observar pelo menos três características em nossa prática, em nosso emprego da linguagem: a) nosso conceito de “jogo” não possui “contornos” precisos; b) chamamos algo de “jogo” por sua similaridade com outras atividades que denominamos assim; c) há um consenso geral na aplicação do conceito de “jogo”.

Assim, de acordo com o que expomos até aqui, podemos dizer que aquilo que chamamos de matemática no âmbito da Educação Matemática foi expandido pelo nosso consenso em chamar tantas e tantas atividades de “matemática do dia a dia”, “matemática do cotidiano”, “matemática da rua”, etc., outras atividades chamamos de “matemática escolar” e outras de “matemática acadêmica”.

Podemos dizer, então, que temos apenas *a* Matemática e não várias. Sem dúvida há a tentação imediata de perguntar: “Qual?”, “De qual matemática você está falando?”, “Da matemática acadêmica?”. E mais uma vez a busca pela generalidade, pela essência, nos perturba. Todas as atividades que chamamos de matemática (a do profissional matemático, aquela ensinada na escola, seu uso no cotidiano, etc.) formam *a* Matemática, o nosso conceito de Matemática. Cada uso da matemática mostra uma de suas aplicabilidades. A “matemática do cotidiano”, a “matemática acadêmica”, a “matemática escolar” e tudo o que

chamamos de “matemática” formam *a* Matemática, e queremos chamar todas de matemática, *queremos empregar para todas a mesma palavra*.

Nesse contexto, se não se pode falar de um conceito exatamente definido para “número” ou “jogo”, parece estranho que se fale em “matemáticas”. Vimos, durante nossa discussão, que não temos significados independentes para o conceito de jogo, mas uma família de usos inter-relacionados. De modo semelhante, não temos matemáticas independentes – ou seja, várias matemáticas –, temos vários usos que se cruzam de várias formas. Isto é, quando se fala em “matemática do cotidiano”, “matemática acadêmica”, “matemática escolar”, etc. como diferentes matemáticas e não como diferentes usos *da* matemática, é como se pudéssemos encontrar os traços característicos de cada uma, a fim de diferenciá-las exatamente, claramente em desacordo com o conceito de *semelhanças de família*.

A “matemática acadêmica” talvez não tenha o mesmo temperamento da “matemática do cotidiano”, a “matemática escolar” talvez não tenha os mesmos olhos da “matemática acadêmica”, a “matemática do cotidiano” talvez não tenha o mesmo modo de andar da “matemática escolar” etc., por outro lado, a “matemática acadêmica” talvez tenha o mesmo nariz da “matemática escolar”, a “matemática do cotidiano” talvez tenha as mesmas sobrancelhas da “matemática escolar”, e talvez a “matemática acadêmica” tenha o mesmo cabelo da “matemática do cotidiano” etc. O que vemos é uma rede complicada de semelhanças que se sobrepõem umas às outras.

Cabe aqui fazer um importante esclarecimento: quando dizemos que não temos várias Matemáticas, mas *a* Matemática (compostas pelos diferentes usos de suas proposições) não estamos desconsiderando as especificidades de cada campo matemático (assim como suas aplicações), como, por exemplo, as diferenças entre as várias geometrias. O que não concordamos aqui é conceber “as matemáticas” (seus diversos usos) como atividades diametralmente opostas a ponto de dizer que cada grupo tem a sua e que apenas esta importa aprender.

Alejandro Bassols (2014), comentador da filosofia da matemática de Wittgenstein, mesmo ao afirmar que temos “Matemáticas” e não “a Matemática”, corrobora nossa argumentação ao notar que o que chamamos de “matemáticas” são os diversos jogos de linguagem que compõem essa disciplina

Na verdade o que nós chamamos de ‘matemáticas’ será composto de um sem número de jogos de linguagem. [...] Veremos que não há tal coisa como “a

matemática", mas sim que existe um conjunto aberto de jogos de linguagem (jogos de linguagem da aritmética, da aritmética transfinita, da geometria euclidiana, do cálculo, da trigonometria, da álgebra e assim indefinidamente) de práticas simbólicas agrupadas por diversas classes de semelhanças e que compõem o que chamamos de 'matemáticas' (BASSOLS, 2014, p. 17).

Como vemos, o que o autor chama de “matemáticas” são os diversos campos de estudo da matemática, como a geometria, a aritmética, a álgebra, etc. Ora, tudo isso é o que chamamos de Matemática. A partir disso, obviamente continuaremos falando em “matemática do cotidiano”, “matemática escolar” e “matemática acadêmica” (isto é, matemáticas), no mesmo sentido em que falamos em jogos de tabuleiro, jogos de cartas, jogos com bola, etc. ou em números inteiros, complexos, números de maçãs, etc., sem ter vários conceitos de “jogo” ou de número, mas apenas um, que é formado por sua família de usos. Assim como os diferentes jogos solicitam do jogador diferentes habilidades, estas mesmas estão envolvidas nos diferentes usos da matemática.

A escola, portanto, não deve promover escolhas sobre qual matemática estudar ou supervalorizar a “matemática cotidiana”.

Sendo a tarefa da escola socializar o saber elaborado produzido pela humanidade, ela pode (e deve) usar, como ponto de partida, a “matemática dos sem-terra”, a “matemática da construção civil”, etc., mas de forma alguma pode limitar-se à elas. Como veremos, o saber sistematizado, nesse contexto chamado de “matemática acadêmica/escolar” é fundamental para a humanização do ser humano e o desenvolvimento dos processos funcionais superiores, como a atenção voluntária, a comparação, a análise, generalização, a síntese, a abstração, etc., que lhe permitem compreender a realidade de forma cada vez mais esclarecida, no sentido de transformá-la.

2.2 – A contextualização da Matemática no cotidiano: um *ver-comeo* wittgensteiniano

Como vimos, há uma demanda para que os professores de matemática contextualizem suas aulas; e para alguns, sejam professores ou pesquisadores, contextualizar significa relacionar com o cotidiano, o dia a dia do aluno. Por exemplo, Groenwald e Fillipsen (2002) consideram que “Não é mais possível apresentar a Matemática de forma descontextualizada, sem levar em conta que a origem e o fim da Matemática é responder às

demandas de situações-problema da vida diária” (p. 22). Entretanto, a contextualização no cotidiano é apenas mais um uso da matemática.

Como vimos, uma mesma proposição pode ser usada tanto como regra linguística, quanto descrevendo algum fato empírico, isto é, a mesma proposição pode ser usada de diversas maneiras. No caso das proposições matemáticas isso não é diferente. François Schmitz, em seu livro *Wittgenstein: la philosophie et les mathématiques* (1988), sugere que os diferentes usos da matemática podem ser considerados como diferentes maneiras de *ver* suas proposições, isto é, dominar vários de seus usos, é enxergar mais um de seus aspectos.

Para sua argumentação Schmitz (1988) usa o conceito wittgensteiniano de *ver-como*, segundo o qual podemos *ver* uma mesma forma ora *como* isto, ora *como* aquilo, assim como quem compreende os diferentes usos de uma palavra. É o que passamos a esclarecer.

O que acontece quando, ao observar uma figura ambígua¹², vemo-la ora *como* uma coisa, ora *como* outra? Para dissertar a respeito dos conceitos de *ver*, *ver-como*, *revelação do aspecto*, *cegueira para o aspecto*, etc., Wittgenstein usa como exemplo a figura lebre-pato (L-P) de Jastrow (1901), na qual é possível ver ora um pato, ora uma lebre:

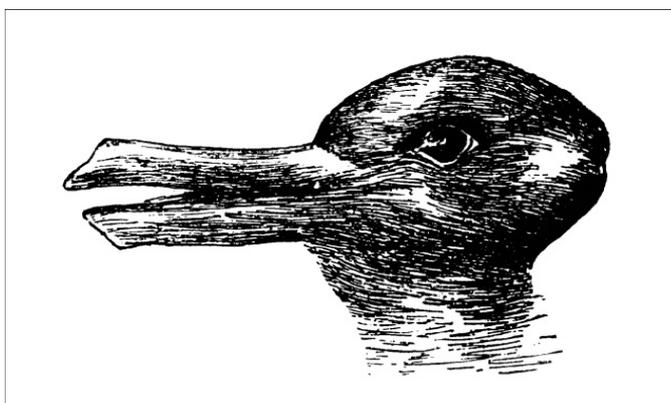


Figura 1: figura lebre-pato de Joseph Jastrow (1901).

Aqui experimentamos uma sensação de estranheza, de “mistério”, uma vez que temos a impressão de que a figura mudou, mas, ao mesmo tempo, sabemos que a figura é a mesma:

Observo um rosto e noto de repente sua semelhança com um outro. Eu *vejo* que não mudou; e no entanto o vejo diferente. Chamo esta experiência de "notar um aspecto". [...] A expressão da mudança de aspecto é a expressão de uma *nova* percepção, ao mesmo tempo com a expressão da percepção inalterada (WITTGENSTEIN, 1999, p. 177-180).

¹² Figuras ambíguas são aquelas nas quais é possível ver duas ou mais formas diferentes.

Segundo o filósofo, o fato de vermos uma figura ora de uma maneira, ora de outra, não se deve a processos mentais, mas ao domínio de técnicas, o uso de regras, já que “o caso do significado vivenciado tem *afinidade* com o da visão de uma figura como isto ou aquilo” (WITTGENSTEIN, 2008, p. 223), o que quer dizer que o conceito de observar um aspecto está muito próximo do conceito de vivência da significação de uma palavra, isto é, do domínio dos vários usos que pode ter uma palavra (BUDD, 1989). Daí que, assim como compreender os diferentes empregos de uma palavra depende do domínio de suas regras de uso, notar os aspectos em uma figura depende do domínio de técnicas. Isso porque as regras para o uso do conceito de ver distinguem-se de uma teoria da visão (WITTGENSTEIN, 1989). Hebeche (2002), um dos comentadores da filosofia da psicologia de Wittgenstein, nos ajuda a esclarecer tal questão ao apontar que tais regras

Tomam a significação das palavras como se fosse uma fisionomia, isto é, os significados dos conceitos psicológicos presentes na linguagem ordinária se parecem às sutilezas de um rosto. Portanto o ver ou o manifestar aspectos não se limita ao campo da experiência visual. [...] A metáfora visual não nos deve enganar: os aspectos de uma palavra são o domínio de técnicas que a aproximam das funções das outras palavras na linguagem. (HEBECHE, 2002, p. 93).

Isto é, assim como uma mesma figura pode nos revelar diferentes aspectos, uma mesma palavra pode ter diferentes aspectos em seus diferentes usos, daí Wittgenstein sugerir que uma palavra pode ter "um rosto familiar" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 197).

Destarte, compreender algo, assim como notar os diferentes aspectos em uma figura ambígua é ter uma habilidade, é dominar técnicas de uso da linguagem. Técnica aqui no sentido de um “saber-fazer”, do domínio do uso de regras. Quando dizemos “Eu sei...”, estamos dizendo algo semelhante a “Eu posso...” ou “Sou capaz de...” ou ainda “Eu compreendo”.

“A gramática da palavra "saber" está, evidentemente, intimamente aparentada com a de "poder", "ser capaz de". Mas também estreitamente aparentada com a da palavra "compreender". (‘Domínio’ de uma técnica)” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 75).

Quem compreende algo é capaz de fazer certas coisas. Por exemplo, quem compreende o uso de uma palavra pode empregá-la, é capaz de ensiná-la a alguém seu uso, sabe dar exemplos, etc. Daí Baker & Hacker (2005), analisando as ideias de Wittgenstein, apontarem que, se procurássemos o “local” onde se encontra a compreensão, esta estaria junto das habilidades: “Compreender uma frase significa compreender uma linguagem.

Compreender uma linguagem significa *dominar uma técnica*” (WITTGENSTEIN, 1999, p.92).

Algumas vezes, ao subitamente compreendermos algo, como a lei de uma série numérica, ou ao notar um aspecto diferente em uma figura ambígua, dizemos “agora eu sei”, “agora eu compreendo”, “agora eu vejo” ou ainda “agora eu posso!” e temos a impressão de que algo misterioso aconteceu em nossa mente. Entretanto, compreender algo de repente marca uma mudança: da incompreensão à compreensão, portanto, de não ser capaz de fazer certas coisas a ser capaz de fazê-las. “Agora eu compreendo”, “agora eu vejo” ou “agora eu sei” representam o *“nascimento” de uma habilidade* (BAKER & HACKER, 2005).

Compreender um tema musical, uma fórmula matemática, um jogo etc., assim como seguir regras, está relacionado à nossa participação em diversificadas práticas linguísticas – que envolvem compreender e seguir regras – de nossa forma de vida, da maneira como vivemos e agimos, isso porque as regras que fundamentam nossas habilidades fazem parte de nossas instituições, são criações humanas e, portanto, precisam ser aprendidas.

Assim, o “enigma”, o “mistério” ou a “estranheza” que vivenciamos ao ver diferentes aspectos em uma figura ambígua se desfazem quando paramos de pensar em processos mentais ocultos e olhamos para os usos das palavras, isto é, para o domínio de técnicas linguísticas:

Ver imediatamente na figura um coelho, implica em já dominarmos uma série de técnicas de apresentação do simples. Já nos apresentaram coelhos, sabemos que se trata de um animal, que come cenouras, tem orelhas grandes, comparamos vários coelhos entre si, etc. São esses diversos empregos da palavra “coelho” que nos permitem atribuir significado aos traços empíricos diante de nossos olhos e atribuir significado à figura. Ver a mesma figura *como* pato, também pressupõe que se tenha de antemão o conceito de pato, e que se possa lançar mão de determinadas técnicas de comparação, para que se atribua aos mesmos traços empíricos o significado de pato (GOTTSCHALK, 2006, p. 75-76).

O grau de liberdade com que se vê, na figura, ora um pato, ora uma lebre depende do “domínio de uma diversidade” (GIANNOTTI, 1995), isto é, a percepção é conceitual: só sou capaz de visualizar, na figura L-P, uma lebre se já possuo (se aprendi) o conceito de lebre, e o mesmo para visualizá-la como pato. Isso implica que verei apenas o pato se possuo o conceito de pato e não o conceito de lebre e vice-versa.

Vejamos um exemplo dado pelo filósofo na segunda parte das *Investigações Filosóficas*: quando estamos ensinando a respeito dos triângulos, desenhamos a figura de tal maneira e instruímos os alunos a ver o desenho de pontos de vista diferentes: dizemos que

isto é a base e aquilo é o vértice; de outro ponto de vista, tomamos agora isto *como* vértice e aquilo *como* base (figura 2). Isto é, assim como podemos *ver* uma lebre *como* pato, é possível *ver* um triângulo A *como* um triângulo B. Dessa forma, o aprendiz vê a figura de maneiras diferentes e vai aprendendo a visualizar e reconhecer essa figura em diferentes situações, isto é, um novo modo de *ver* a figura é sugerido. Assim o filósofo conclui: "o substrato desta vivência é o domínio de uma técnica" (WITTGENSTEIN, 1999, p. 189-190), isto é, o *ver-como* não depende de um processo introspectivo, mas do domínio das "sutilezas da linguagem".

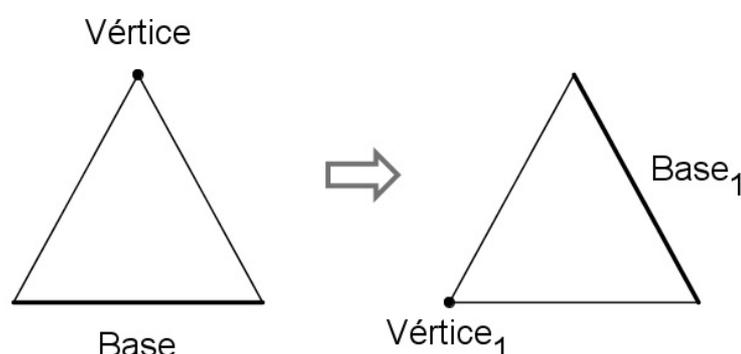


Figura 2¹³: Um triângulo visualizado de pontos de vista diferentes.

Caso semelhante pode ser visto no aprendizado de equações exponenciais. Por exemplo, dizemos que $x = 5$ na equação $2^x = 2^5$, pois as bases são iguais. Entretanto, ao resolver uma equação exponencial como $2^x = 8$, o aprendiz precisa *ver* o 8 *como* 2^3 , o que, mais uma vez depende do aprendizado de habilidades e da instrução intencional do professor, mostrando que, na resolução de equações exponenciais, muitas vezes é preciso *ver* um número *como* uma potência. Aqui interessa notar que visualizar um número na forma de uma potência é aprender uma nova conexão: entre a técnica de contar fatores e a técnica de multiplicar; tal conexão nos permite *ver* o número 8 de uma nova maneira (GOTTSCHALK, 2006).

Ver uma sentença matemática ora *como* uma expressão abstrata, ora *como* um fato contingente depende do domínio dos conceitos matemáticos. Daí que saber aplicar a matemática nas variadas disciplinas (como na biologia, na física, na química, na estatística, etc.), como também no cotidiano, é o que torna o domínio de tal disciplina mais robusto, pois são diferentes formas de *ver* suas proposições. Isto implica que aprender a usar a

¹³ Imagem construída pelos autores.

matemática no cotidiano é mais um dos contextos de aplicação desta ciência que os alunos *precisam* aprender, e não o único.

Importa esclarecer que, diferente do que pode parecer, não estamos desqualificando os conhecimentos cotidianos, nem mesmo estamos excluindo a possibilidade de usá-los na escola, sejam eles dos ribeirinhos, dos trabalhadores do Movimento Sem-terra, dos feirantes, etc. Segundo Saviani (2003) todos nós precisamos dos conhecimentos cotidianos para situar-nos no mundo, embora esclareça que estes são limitados para a compreensão da realidade.

Com relação ao conhecimento matemático, Giardinetto (2002) sugere que os conhecimentos cotidianos devem ser usados, na escola, como ponto de partida para se chegar aos conhecimentos formais escolares, que, segundo o autor, são mais refinados e generalizam as situações cotidianas.

De nossa posição, acreditamos que pensar que apenas os conhecimentos cotidianos, aqueles que podem ser imediatamente aplicados à vida do aprendiz, devem ser ensinados na escola poder ser um equívoco com relação à compreensão do que vem a ser contextualizar. Segundo Silva (2009), há uma precipitação em relação à consideração do que vem a ser “contextualização”, uma vez que o cotidiano é apenas um dos contextos possíveis de aplicação dos conhecimentos matemáticos. Segundo o autor:

Desta concepção resulta que alguns professores acreditam que qualquer conteúdo que não seja fácil (ou possível) de contextualizar, não se faz necessário ser trabalhado com o aluno. Posto que, se não se consegue contextualizar, não serve para ser ensinado. Isto pode vir a ser um problema sério no futuro, principalmente no campo da matemática. Isto porque o pensamento matemático é o que mais se aproxima do pensamento natural do sujeito, tanto que a matemática é a disciplina por excelência, necessária a interpretação do real (SILVA, 2009, p. 56).

Já a pesquisa de Barros (2012), intitulada “Cotidiano no ensino e aprendizagem de matemática: reflexões no ProJovem urbano”, ao analisar se o “ferramental matemático” que os alunos do ProJovem utilizam cotidianamente (fora da escola) é o mesmo que eles utilizam em sala de aula, o autor chegou à conclusão que há muito mais “rupturas” do que convergências quando se compara as situações do cotidiano que envolvem conteúdos matemáticos e estes ditos conteúdos matemáticos, em situações escolares contextualizadas em termos do dia a dia dos alunos, apontando, portanto, limitações da contextualização por meio do cotidiano.

Um dos episódios relatados na pesquisa de Barros (2012) diz respeito ao preço da meia passagem nos ônibus urbanos na região metropolitana de Belém, direito garantido aos

estudantes. A passagem, na época, custava R\$ 1,85, e meia passagem custava R\$ 0,90. Ora, noventa centavos não é a metade de um real e oitenta e cinco centavos. Do ponto de vista de Wittgenstein, não se trata de dizer que em certos contextos a Matemática não é exata; pelo contrário, esse episódio ilustra o acordo entre os homens ao usar a Matemática em suas atividades diárias, um acordo de opiniões, uma vez que não seria possível pagar oitenta e dois centavos e meio, nem mesmo oitenta e dois centavos, pelo transtorno que causaria para passageiros e para cobradores, no momento do troco.

Nesse sentido, Gottschalk (2002) esclarece que

Ao resolver um problema utilizando-se de certos conceitos matemáticos, o aluno mostra que sabe *usar* esses conceitos cujo significado está no próprio *uso* que deles se faz – e não há um significado “essencial” que emane dos problemas cotidianos ou apresentados pelo professor em sala de aula, como se o conhecimento matemático surgisse da situação empírica e, portanto, “significativa”. Deixar de perceber essa distinção implica reforçar crenças como a de que a matemática seja uma generalização da experiência ou de que o significado seja “construído” naturalmente, como se houvesse uma única racionalidade a nos guiar a ação (GOTSSCHALK, 2002, p. 152).

Daí o equívoco de acreditar que é sempre possível e necessário ensinar visando o cotidiano do aluno, como se a experiência empírica fosse pretexto para o ensino da Matemática. Esse pressuposto “limita e empobrece o ensino” (GOTTSCHALK, 2002, p. 150).

Outra investigação, realizada por pesquisadores da *Ohio State University* (2008), feita com estudantes universitários, discute a ideia de que os alunos aprendem melhor por meio de situações reais pode ser apenas uma crença. No experimento, foi apresentado aos alunos um sistema matemático simples, porém não usual, essencialmente um conjunto de regras. Alguns estudantes aprenderam o sistema por meio de símbolos puramente abstratos, enquanto outros o fizeram através de exemplos concretos. Posteriormente os alunos participaram de uma atividade na qual deveriam utilizar os conhecimentos que haviam aprendido. Os aprendizes os quais essa “nova matemática” foi apresentada de maneira abstrata obtiveram um resultado satisfatório, enquanto aqueles que aprenderam por meio de exemplos concretos obtiveram um desempenho “um pouco melhor do que o esperado se eles estivessem apenas tentando adivinhar” (CHANG, 2008, p. 1).

Apesar de a pesquisa ter sido feita com estudantes universitários, seus realizadores acreditam que os resultados podem servir para a discussão do ensino e da aprendizagem da matemática no ensino básico. Vale dizer que não se trata de sugerir a exclusão de situações

que tratem do cotidiano dos aprendizes, mas de apontar que elas tem limitações e que nem sempre são a melhor opção.

Em outras palavras, como já dissemos antes, a contextualização no cotidiano é mais uma das maneiras de dar sentido ao aprendizado da Matemática, não a maneira privilegiada. Quando se fala em contextualizar, imagina-se imediatamente tratar de situações do dia a dia dos estudantes, quando, entretanto, esta não é a única maneira de contextualizar os conhecimentos matemáticos.

Silva (2009) nos apresenta outras maneiras de contextualizar o conhecimento matemático, além da contextualização no cotidiano, a saber: a contextualização através da história da Matemática, como possibilidade de situar o conhecimento no espaço e no tempo; a contextualização no âmbito de conteúdos de outras disciplinas, isto é, no contexto da interdisciplinaridade, como forma de mostrar a contribuição da disciplina na compreensão de fenômenos naturais e sociais que em outras ciências se apresentam; e a contextualização da matemática pela própria matemática, na qual o professor pode desenvolver um conhecimento matemático mais elevado por intermédio da manipulação de conceitos mais simples e conhecidos do aluno, como também pode, a partir de um conteúdo mais complexo, melhorar a compreensão de outro já conhecido.

Portanto, o professor de matemática pode sim contextualizar suas aulas, inclusive relacionando o conteúdo matemático escolar com o cotidiano do aluno, sem deixar de ensinar os conteúdos matemáticos que não apresentam uma contextualização imediata na vida do aprendiz, mas que são de grande importância para a sua vida enquanto compreensão de sua realidade.

Caso aceitemos a ideia de que a Matemática é composta por um conjunto aberto de jogos de linguagem aparentados por semelhanças de família, cada qual com aspectos diferenciados e sem necessariamente um traço comum, conforme apresentado no capítulo anterior, veremos que nossa compreensão de um dado conceito torna-se mais elaborada à medida que dominamos variados jogos de linguagem, isto é, nossa compreensão de um conceito matemático torna-se mais e mais robusta quanto mais usos diferentes dele dominamos, seja na Biologia, no próprio campo da Matemática, na Física, na Química, na Engenharia, como também no cotidiano: “A robustez do fio não está no fato de que uma fibra o percorre em toda a sua longitude, mas sim em que muitas fibras estão traçadas umas com as outras” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 53). Mais uma vez, chegamos à conclusão de que a contextualização das aulas por meio de situações concretas e imediatas da vida do

estudante nas quais o conhecimento matemático é utilizado compreende apenas um dos usos da Matemática que pode ser apresentado aos alunos.

Resta, ainda, como anunciado anteriormente, discutir a respeito da escola e do saber nela ensinado. Isto é, se há vários diferentes usos da Matemática, várias maneiras de vê-la, qual deles deve ter maior ênfase no ensino escolar? Por quê? Em outras palavras, qual o sentido de estudar Matemática na escola? Para a discussão de tais questões, no próximo capítulo, apontaremos a função da escola, discutindo a importância dos conteúdos nela ensinados, tendo como fundamentação teórica a Pedagogia Histórico-Crítica.

Cabe aqui uma pequena observação quanto ao uso da filosofia de Wittgenstein e as ideias da Pedagogia Histórico-Crítica. Recentemente, foi publicado um artigo intitulado *A importância da concepção de mundo para a educação escolar: porque a Pedagogia Histórico-Crítica não endossa o silêncio de Wittgenstein* (DUARTE, 2015), no qual faz parecer que as ideias do filósofo vão de encontro aos pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica. Embora não seja conveniente aqui o debate pelo sucesso ou não de Duarte (2015) em suas críticas, cabem dois pequenos esclarecimentos: em primeiro lugar, o silêncio criticado no artigo supracitado é o do chamado “primeiro Wittgenstein”, o qual, segundo o autor “empurra a reflexão ontológica para os braços do pensamento místico” (DUARTE, 2015, p. 21). Vale notar que o próprio Wittgenstein reconheceu, no prefácio das *Investigações*, os graves erros que publicara no *Tractatus Logico-Philosophicus*. Em sua chamada filosofia tardia, a que adotamos aqui, Wittgenstein abandona a concepção mística de linguagem para tratar da linguagem em uso: “Estamos falando do fenômeno espacial e temporal da linguagem, não de um fantasma fora do espaço e do tempo” (WITTGENSTEIN, 1999, p. 65).

Em segundo lugar, embora em muitos trabalhos da literatura da Educação Matemática, como os já citados Villela (2007), Wanderer e Knijnik (2008), Knijnik e Giongo (2009) e Bocasanta (2012) seja apresentado um “segundo Wittgenstein” relativista, essa não é a nossa compreensão; como vimos no item anterior, isto é um equívoco.

Por fim, ao defender a existência de uma Matemática, com diversos usos e não diferentes Matemáticas, esperamos contribuir para desfazer a ideia, a nosso ver equivocada, de que cada um deve estudar a “sua matemática” na escola e que, portanto, o ensino deveria ser direcionado a partir dos interesses (imediatos) dos discentes.

Capítulo 3: A escola e o saber escolar na Pedagogia Histórico-Crítica

3.1 – A função da escola e do saber escolar

Como sabemos, Matemática é uma das disciplinas que mais traz dificuldade de aprendizagem aos nossos alunos (SILVEIRA, 2000), conseqüentemente, surgem questionamentos aos professores sobre como ensiná-la, o que ensinar, etc. Na Educação Matemática, uma das propostas de minimização das dificuldades de aprendizado seria aproximar as aulas de matemática da realidade cotidiana de nossos alunos, por meio da contextualização dos conteúdos matemáticos em situações da vida dos aprendizes, com o objetivo de motivar nossos discentes, tornar as aulas mais significativas e mostrar a importância dessa disciplina por meio de sua utilidade.

Embora a proposta possa trazer bons resultados, é preciso cautela: o que vemos hoje, seja em eventos especializados, em revistas, em orientações nas escolas e nos demais trabalhos acadêmicos no campo da Educação Matemática, sob o pretexto de contextualizar e assim melhorar as aulas, é a negação e até mesmo a aversão ao conhecimento matemático formal (escolar) (DUARTE 2010, MARTINS 2012, BENEDETTI, 2013), sob a alegação de que este conhecimento seria de elite, descontextualizado da vida de nosso alunos e, portanto, sem sentido de ser ensinado em nossas escolas que, em sua maioria, atendem alunos de classes populares.

Conforme aponta Rossler (2006), muitos de nós somos atraídos por tais propostas pelo medo de sentirmo-nos ultrapassados, queremos aderir ao o que está na moda, àquilo que é dito como moderno em nossa sociedade.

Sobre a sedução dos novos métodos pedagógicos o autor assinala:

Sabemos o quanto sedutor pode se tornar um modelo teórico tido como crítico, como um modelo prescritivo, que traria respostas concretas para o dia-a-dia escolar, num contexto educacional no qual a grande maioria das correntes educacional e pedagógica vinha apenas se detendo em reflexões de caráter mais geral, abstrato, no âmbito dos fundamentos teóricos da educação, deixando muitos educadores à mercê de sua própria experiência, de seus próprios conhecimentos e

vontades. Mais sedutor ainda torna-se esse modelo quando ele não se apresenta como uma teoria meramente especulativa, mas sim investida de prestígio científico. Reunidos esses três ingredientes (entre outros) num só modelo seria difícil que ele não tivesse um grande poder de sedução (ROSSLER, 2006, p. 14).

Essas propostas, de ensinar apenas aquilo que tem relação prática-utilitária imediata na vida do aprendiz parecem contradizer a função da escola que “deve ser justamente a de levar a dimensão não-cotidiana da vida humana (Ciência, Arte, Filosofia) para as novas gerações” (BENDETTI, 2013, p.117). Ora, para o estudo das situações cotidianas a escola não se faz necessária; isto é, acreditamos que o aprendiz deva ir à escola para aprender além daquilo que seu cotidiano lhe proporciona.

O que apontamos sobre a escola e sobre o saber escolar pode parecer óbvio, e é. Entretanto, como aponta Saviani (2015), o óbvio, por sua pretensa simplicidade, nos faz esquecer sua importância:

Exatamente, é o óbvio. E como é frequente acontecer com tudo que é óbvio, ele acaba sendo esquecido ou ocultado, na sua aparente simplicidade, problemas que escapam à nossa atenção. E esse esquecimento, essa ocultação, acabam por neutralizar os efeitos da escola no processo de democratização (SAVIANI, 2015, p. 288)

Assim, para a discussão das questões da pesquisa, teremos como base teórica principal as ideias da Pedagogia Histórico-Crítica.

A Pedagogia Histórico-Crítica é uma tendência pedagógica de fundamentação marxista que considera o saber escolar como uma necessidade de ordem histórico-social em vista da complexidade atingida no desenvolvimento do gênero humano. Para esta Pedagogia, o acesso ao saber escolar possibilita garantir a cada indivíduo singular uma rica formação cultural como instrumentalização crítica para se entender a realidade visando a transformação desta.

Não se trata de defender uma educação intelectualista nem de reduzir a luta educacional a uma questão de quantidade maior ou menor de conteúdos escolares. A questão é a de que, ao defender como tarefa central da escola a socialização do saber historicamente produzido, a pedagogia histórico-crítica procura agudizar a contradição da sociedade contemporânea, que se apresenta como a sociedade do conhecimento e que, entretanto, ao contrário do que é apregoado, não cria as condições para uma real socialização do saber (DUARTE, 2000, p.09).

Para o início de nossa discussão, gostaríamos de lançar uma pergunta: qual a função da escola? De início parece uma pergunta simples e óbvia: “Ora, a escola deve formar cidadãos, transmitindo conhecimentos”, alguém poderia dizer. Mas, daí novos

questionamentos, novas inquietações, surgem: que cidadão precisamos formar para a nossa sociedade? Que conhecimentos a escola deve transmitir aos aprendizes? Como ensinar esses conhecimentos?

Druck (2009), em seu artigo *Educação Científica no Brasil: uma urgência* coloca a Educação formal (escolar) como o fator principal para a formação de Cidadãos críticos que podem compreender e modificar o cotidiano a sua volta. Diz a autora:

Faz-se necessário dotar cada cidadão de um substrato mínimo de conhecimentos e de pensamento articulado. Vale dizer e repetir, *a educação é fator primordial e determinante na transformação de indivíduos em cidadãos*. Educar e formar futuros cidadãos, essa é a tarefa da escola, e cabe principalmente a ela garantir a todos os jovens e crianças o acesso a uma base de conhecimento científico (DRUCK, 2009, p. 234, itálico da autora).

Segundo Dermeval Saviani, um dos principais teóricos da Pedagogia Histórico-Crítica, a escola tem um papel especial na sociedade porque o ser humano tornou-se muito complexo. O gênero humano criou tantos conhecimentos ao longo de sua história que o dia a dia da vida cotidiana não era mais capaz de dar conta da humanização do sujeito, isto é, chegamos a um ponto no qual o aprendizado no cotidiano não é mais suficiente para a própria vida cotidiana, a vida em sociedade, necessária para exercer direitos e deveres. É necessário, portanto, um local especializado para que os conhecimentos acumulados ao longo do tempo pela humanidade pudessem ser socializados: a instituição escolar.

Saviani salienta que

O homem não se faz homem naturalmente; ele não nasce sabendo ser homem, vale dizer, ele não nasce sabendo sentir, pensar, avaliar, agir. Para saber pensar e sentir; para saber querer, agir ou avaliar é preciso aprender, o que implica o trabalho educativo. [...] Assim, o objeto da educação diz respeito, de um lado, à identificação dos elementos culturais que precisam ser assimilados pelos indivíduos da espécie humana para que eles se tornem humanos e, de outro lado e concomitantemente, à descoberta das formas mais adequadas para atingir esse objetivo (SAVIANI, 2003, p. 7-13).

A escola tem, portanto, a função de transmitir um conhecimento, para que os sujeitos possam participar da sociedade. Mas quais conhecimentos precisam ser assimilados? Como julgar o que é importante ensinar ainda hoje em nossas escolas? Saviani salienta que a função da escola não é repassar qualquer conhecimento, mas um conhecimento sistematizado, com objetivos claros e de maneira intencional por parte do professor.

A escola é uma instituição cujo papel consiste na socialização do saber sistematizado [...]. Veja bem: eu disse saber sistematizado; não se trata, pois, de

qualquer tipo de saber [...]. É a exigência de apropriação do conhecimento sistematizado por parte das novas gerações que torna necessária a existência da escola. A escola existe, pois, para propiciar a aquisição dos instrumentos que possibilitam o acesso ao saber elaborado (ciência), bem como o próprio acesso aos rudimentos desse saber (SAVIANI, 2003, p. 14-15).

Daí a Pedagogia Histórico-Crítica apontar como conhecimentos essenciais a serem ensinados na escola aquilo que se tornou clássico, considerado indispensável para o ser humano, no sentido de humanizá-lo, de proporcionar níveis superiores de compreensão da realidade e as contradições que ela comporta.

Conforme esclarecem Saviani e Duarte (2012), o termo “clássico” é usado com diferentes significações. Inicialmente, significava “de primeira ordem” ou “de primeira classe”, pois representava os cidadãos mais ricos de Roma, entre 578 e 535 a.C. Porém, no século II d.C. o termo começou a ser utilizado para designar os escritores que, pela correção da linguagem, eram considerados autores de primeira ordem. A partir daí

Se incorporou a noção de “clássico” a ideia de algo que é referência para os demais, que corresponde às regras, que se aproxima da perfeição, que é sóbrio, simples, isento de ornamentações, que é paradigmático, modelar, exemplar. E dessa conceituação derivou o sentido de “clássico” como o que é usado nas escolas, nas aulas, nas classes de ensino (SAVIANI e DUARTE, 2012, p. 30).

Cabe esclarecer, entretanto, que o que é “clássico” não se confunde com o que é chamado de “tradicional”. Clássico é aquilo que resistiu aos embates do tempo, como nos esclarece Saviani:

Clássico é aquilo que resistiu ao tempo, logo sua validade extrapola o momento em que ele foi proposto. É por isso que a cultura greco-romana é considerada clássica; embora tenha sido produzida na Antigüidade, mantém-se válida, mesmo para as épocas posteriores. De fato, ainda hoje reconhecemos e valorizamos elementos que foram elaborados naquela época. É neste sentido que se considera Descartes um clássico da filosofia moderna. Aqui o clássico não se identifica com o antigo, porque um moderno é também considerado clássico. Dostoiévski, por exemplo - segundo a periodização dos manuais de história, um contemporâneo -, é tido como um clássico da literatura universal. Da mesma forma diz-se que Machado de Assis é um clássico da literatura brasileira, apesar de o Brasil ser mais recente até mesmo que a Idade Média, quanto mais que a Antigüidade. Então o clássico não se confunde com o tradicional, razão pela qual tenha procurado chamar a atenção para certas características, certas funções clássicas da escola que não podem ser perdidas de vista porque, do contrário, acabamos invertendo o sentido da escola e considerando questões secundárias e acidentais como principais, passando para o plano secundário aspectos principais da escola (SAVIANI, 2003, p. 31).

Portanto, aquilo que ensinamos em nossas escolas hoje, conteúdos muitas vezes considerados como ultrapassados e sem serventia para a vida dos alunos, são os conhecimentos que resistiram aos embates do tempo e mostram-se importantes até hoje como saber elaborado que permitem a formação dos sujeitos. Os clássicos permanecem como referência para as gerações seguintes, extrapolando o momento em que foram criados, fazendo parte do patrimônio cultural da humanidade.

Com relação aos conteúdos matemáticos clássicos Giardinetto afirma

"Clássico" em matemática é a apropriação dos campos numéricos, da álgebra, da trigonometria, da geometria analítica, etc, conteúdos que perfazem a grade curricular da matemática hoje constituída porque são indispensáveis não só na sua imediaticidade, como "ferramentas" a serem utilizadas, pelo indivíduo, na sua prática social, como também para a apropriação de saberes ainda mais complexos. Retrata o que todo indivíduo singular necessita para ter acesso aquilo que o gênero humano já desenvolveu e mais, (o que é importantíssimo destacar), retrata aquilo que é fundamental para que o gênero humano continue produzindo ciência (GIARDINETTO, 2002, p. 06-07).

Segundo D'Ambrósio, a Etnomatemática constitui "um caminho para uma educação renovada, capaz de preparar gerações futuras para construir uma civilização mais feliz" (D'AMBRÓSIO, 2005, p. 47). Essa proposta, ainda segundo o autor, não tem a intenção de anular ou menosprezar a matemática científica, mas incorporar a ela valores de humanidade. Entretanto, quando se discute no âmbito da Educação Matemática a respeito do que ensinar na escola, alguns trabalhos parecem demonstrar uma aversão ao saber matemático escolar, com a consequente supervalorização do conhecimento cotidiano.

Conforme apontam Duarte (2010), Carvalho (2012a, 2012b) e Martins (2012), as orientações para o ensino, ao sugerir que na escola seja dada ênfase àquilo que tem aplicação prática imediata nos problemas cotidianos do aprendiz, tem sido direcionadas à adaptação do aluno à sua realidade e não a sua superação, uma vez que tendem a "preparar" o aluno apenas para a compreensão do imediatamente observável.

O conhecimento se apresenta delimitado as circunstâncias imediatamente postas, a educação nesse sentido configura-se numa ação meramente adaptativa, de aprender o necessário para sua sociabilidade, para a resolução dos seus problemas práticos do cotidiano, todavia, os problemas que se apresentam no cotidiano, não são frutos exclusivos de uma estranha casualidade, outrora são determinados por fatores históricos sociais erigidos no conflito político da sociedade de classes capitalista (CARVALHO, 2012b, p. 44)

Moreira (2012) oferece-nos um exemplo que, embora não seja da Matemática, é bastante ilustrativo: no ensino da Língua Portuguesa, alguns professores defendem e

incentivam o uso de gírias, corruptelas e solecismos, com o argumento de que essa forma de expressão é tão válida quanto à norma culta e que privar seus usuários de seus usá-la seria marginalizá-los:

Dizia a professora de língua portuguesa: *Devemos ensinar os alunos a falar como o povo fala*. E prosseguiu: *A gíria faz parte da linguagem do povo, por isso devemos usá-la em sala de aula. E também os solecismos, como: 'nóis fumo, tu viu, três milhão, a gente dormimo'*. *Estas expressões são tão certas como quaisquer outras; são erros apenas para a classe dominante: para o povo, não são* (MOREIRA, 2012, p. 57, itálico do autor).

Ora, para este tipo de aprendizado não se faz necessário uma escola, muito menos um professor. Conforme o próprio autor observa, todo cidadão tem o direito de aprender o bom uso da Língua Portuguesa, e privar o estudante disto seria marginalizá-lo, mantendo-o em “desvantagem” em relação àqueles que têm o domínio do conhecimento, pois

Para que os dominados se libertem, é preciso dar-lhes o instrumento de dominação dos dominantes. O instrumento de dominação dos dominantes – não o único, mas o principal – é a instrução. Por isto, me pergunto: quem está interessado em privar os dominados da instrução e da língua padrão? (MOREIRA, 2012, p. 58).

Não se trata de negar o uso de gírias, corruptelas e solecismos, mas de defender que todos nós temos o direito a aprender a normal culta. Mesmo que em determinadas ocasiões façamos uso da Língua Portuguesa de maneira menos próxima da norma culta, esse é um uso esclarecido, pois o compreenderemos melhor pelo aprendizado do saber elaborado.

Ora, uma das formas da instituição escolar humanizar o aprendiz e contribuir para que ele desenvolva níveis mais elevados de compreensão de sua realidade é pelo ensino da língua materna (como também das outras disciplinas); mais do que aprender a ler e a escrever para atividades práticas cotidianas, o aprendizado da linguagem influencia diretamente na visão de mundo do sujeito. Conforme aponta Gramsci

Quem fala somente o dialeto e compreende a língua nacional em graus diversos, participa necessariamente de uma intuição de mundo mais ou menos restrita e provinciana, fossilizada e anacrônica em relação às grandes correntes de pensamento que dominam a história mundial. Seus interesses serão restritos, mais ou menos corporativos ou economicistas, não universais. Se nem sempre é possível aprender outras línguas estrangeiras a fim de colocar-se em contato com vidas culturais diversas, deve-se pelo menos conhecer bem a língua nacional. Uma grande cultura pode traduzir-se na língua de outra grande cultura, isto é, uma grande língua nacional historicamente rica e complexa pode traduzir qualquer outra grande cultura, ou seja, ser uma expressão mundial. Mas, com o dialeto, não é possível fazer a mesma coisa (GRAMSCI, 1978, p. 13).

Podemos observar algo semelhante no caso da Matemática, como, por exemplo, em Bocasanta (2012) e Brito e Fonseca (2012).

Bocansanta (2012), ao identificar e analisar os jogos de linguagem que constituem a matemática escolar e a matemática de uma comunidade de catadores de resíduos sólidos, critica o aprendizado escolar da matemática, argumentando que é um conhecimento imposto, sem relação com a vida dos aprendizes e que a matemática escolar limita a função de conceitos matemáticos, uma vez que, no dia a dia, haveria muito mais usos

A oralidade que marca os processos de cálculo realizados em contextos extraescolares, ainda que a escola teime por deixar do lado de fora das salas de aula, se faz presente, contamina a assepsia que marca os jogos de linguagem da matemática escolar. Sempre há aqueles alunos que antes mesmo de terminar de copiar o exercício já perguntam: “precisa armar a continha?”. Esses estudantes muitas vezes já sabem o resultado dos cálculos de antemão, mas *o formalismo da escola impõe a escrita como régua de medir conhecimentos*. Saber “armar as continhas” e resolvê-las dessa forma é praticar matemática na escola (BOCASANTA, 2012, p. 08).

Observo que [...] a matemática escolar, acaba por limitar até mesmo a função dos números em nossa vida (BOCASANTA, 2012, p. 10).

Ao ingressar na escola, o aprendiz já tem noções de língua, que aprendeu de maneira espontânea, sem a consciência da existência (ou domínio) das regras gramaticais. Ao ingressar na escola, o sujeito toma consciência do que faz e pode aprender a usar de maneira mais organizada aquilo que sabe. De maneira semelhante, os estudantes podem dominar algumas técnicas matemáticas, mas de maneira desorganizada e, às vezes, limitadas a algumas situações pontuais. O ensino escolar, ao mediar às relações entre os conceitos cotidianos e os escolares, proporciona um uso esclarecido e sistematizado dos conteúdos matemáticos que o indivíduo aprendeu no cotidiano.

Brito e Fonseca (2012), ao abordarem as contribuições que um projeto fundamentado na Etnomatemática pode trazer para a formação de professores, mostram-se preocupados quando um dos professores pesquisados sugere que a Etnomatemática visa desenvolver o conhecimento que o aluno já possui através da matemática escolar, demonstrando aversão a este conhecimento.

O que precisamos estar atentos é com relação ao grau de aceitação da cultura do outro por parte do professor. Uma primeira análise das palavras do professor C [...] quando lhe foi questionado seu entendimento sobre Etnomatemática, respondendo que “[...] visa compreender e dar continuidade aos saberes e aprendizados anteriores que o aluno traz de outras experiências [...]”, nos preocupa quanto aos termos “dar continuidade” e “aprendizados anteriores”, onde duas questões podem ser levantadas: dar continuidade no sentido de completar o

conhecimento do aluno com a matemática escolar?; aprendizados anteriores compreendidos como conhecimentos prévios? (BRITO; FONSECA, 2012, p. 07-08).

A concepção de que devemos ensinar apenas a Matemática que o sujeito precisaria para usos imediatos em sua vida leva à crença de que se o sujeito vai trabalhar no comércio, precisaria aprender porcentagem e a dar troco, se não vai trabalhar talvez não precise estudar Matemática. Por outro lado, se pretende ser um engenheiro ou cientista, aí sim precisa de um ensino de qualidade da disciplina. Ou, indo mais além: para as pessoas das classes populares, por acreditar-se que elas não “vão longe”, ensina-se o “básico”, apenas o necessário para que ele use no mercado de trabalho. Para pessoas de classes de elite, deve-se ensinar a matemática de qualidade, pois essas pessoas sim têm condições de ir longe.

Ora, se nós, pesquisadores da Educação Matemática, apontamos um valor de peso negativo à transmissão, à escola e ao saber formal, como podemos esperar a superação das dificuldades no campo da Educação?

A educação de um país não tem como se concretizar adequadamente se: **escola** [...], **professor**, **aprendizado** e **conhecimento** não tiverem um **valor positivo realmente reconhecido**, outorgado pela sociedade e pelos grupos sociais significativos dos quais fazemos parte (BENEDETI, 2013, pp. 53-54, negrito da autora).

Encontramos, em alguns trabalhos da literatura em Educação Matemática, como por exemplo em D’Ambrósio (2005), que os conhecimentos são impostos aos alunos e que o “indivíduo comum” não participa da criação dos conhecimentos, da ciência, da tecnologia. Esquece-se, porém, que a falta de acesso ao conhecimento formal, via escola, - em especial aos aprendizes das classes populares, conforme aponta Druck (2009) - é um dos fatores que tornam essas pessoas alienadas, isto é, impossibilitadas de compreender e participar da criação de conhecimentos científicos.

Com relação à essa questão, em primeiro lugar, mesmo que um conhecimento venha servindo à uma determinada classe, não significa que pertença a essa classe. Se a matemática vem servindo a classe burguesa, é porque as classes trabalhadoras são alienadas em relação a esse conhecimento. Se a classe trabalhadora é dominada por aqueles que detêm o conhecimento, estes sujeitos continuarão sendo dominados enquanto não tiverem a oportunidade de acesso à esse conhecimento, com a possibilidade de imprimir suas marcas e colocá-lo à serviço de seus interesses.

Como aponta Saviani

Se o saber escolar, em nossa sociedade, é dominado pela burguesia, nem por isso cabe concluir que ele é intrinsecamente burguês. Daí a conclusão: esse saber, que, de si, não é burguês, serve, no entanto, aos interesses burgueses, uma vez que a burguesia dele se apropria, coloca-o a seu serviço e o sonega das classes trabalhadoras. Portanto, é fundamental a luta contra essa sonegação, uma vez que é pela apropriação do saber escolar por parte dos trabalhadores que serão retirados desse saber seus caracteres burgueses e se lhe imprimirão os caracteres proletários. (SAVIANI, 2003, p.55)

Essa visão de que deveríamos ensinar, na escola, a “matemática do cotidiano” de nossos alunos, isto é, “aquilo que eles já sabem”, (como disse nossa aluna da EJA, quando questionava o ensino do algoritmo da subtração), acaba mantendo o indivíduo onde está, isto é, marginalizado em relação aos conteúdos formais que precisa aprender. É a omissão do ensino dos conhecimentos científicos que oprime o sujeito, não o seu ensino.

Nessa direção Giardinetto (2009) aponta:

Essa visão imediatista acaba servindo para que os indivíduos marginalizados culturalmente, continuem marginalizados, pois, o indivíduo permanece com o mesmo saber matemático que seu trabalho o obrigou a desenvolver, sem ter ido à escola ou mesmo até indo a escola, se nessa instituição se promove "escolhas" entre "matemáticas" em nome do "respeito" ao conhecimento local, exatamente a escola onde o indivíduo acabou chegando com tanto esforço para aprender algo além do que já sabe. Dessa forma, essa visão imediatista obriga o indivíduo a permanecer onde está mesmo dentro da escola, isto é, sem o acesso daquilo que o gênero humano já criou (que não se limita a esfera da vida cotidiana como Heller (1977,1992) evidencia), e que é ofertado a todos, via escola. Como se pode deduzir daí, aquilo que é proclamado como "democrático", "politicamente avançado", "revolucionário", é na verdade, altamente anti-democrático, contrário à execução da tarefa ineliminável da escola, enquanto instância socializadora do saber sistematizado (GIARDINETTO, 2009, p. 15).

Nesse sentido, portanto, ao sugerir que devemos ensinar, na escola, a matemática de cada grupo, esquece-se da função formativa e humanista dessa instituição, no sentido de formar cidadãos críticos, capazes de compreender e mudar sua própria realidade.

Sobre a função da escola, Forquin (2000) afirma:

Cabe à escola transmitir saberes “públicos”, explicitamente formulados e controlados, aos quais todos possam ter acesso potencial e que apresentem valor independentemente das circunstâncias e dos interesses particulares. Os saberes escolares se opõem, nesse sentido, tanto aos saberes “de iniciação” e esotéricos, que são transmitidos em segredo e que constituem monopólio de certos grupos fechados, quanto aos saberes puramente práticos, transmitidos por imitação ou impregnação, sem necessidade da formulação explícita, como ainda aos saberes triviais, aleatórios e fragmentados, ligados aos contextos imediatos e às circunstâncias da vida comum. Os saberes escolares são essencialmente gerais ou dotados de um alto nível de generalidade (FORQUIN, 2000, p. 58).

Sobre o caráter universalista da escola e do saber nela ensinado, Forquin (2000)

afirma:

Nas sociedades modernas, a escola se apresenta como uma instituição de natureza universalista por excelência. Isso pode significar de fato muitas coisas, ou seja, pode referir-se tanto ao seu modo formal de funcionamento (que inclui procedimentos que devem obedecer a regras escritas de transparência e de equidade), como aos conteúdos de ensino (que se consideram estarem inscritos integralmente em uma esfera de saberes “públicos”, dotados de alto nível de generalidade, potencialmente acessíveis a todos e cuja validade ou pertinência tendem a ser independentes de contextos particulares) (FORQUIN, 2000, p. 52).

Quando encontramos a afirmação de que devemos ensinar conteúdos significativos para os aprendizes e o termo “significativo”¹⁴ nesse contexto traduz-se naquilo que tem aplicação prática imediata na vida do estudante ou naquilo que é de interesse imediato do aprendiz, vemos a confusão, discutida por Saviani (2003), entre aluno empírico e aluno concreto. Quando pensamos no sujeito empírico, nos preocupamos apenas com suas necessidades imediatas, diferente do aprendiz concreto, que tem necessidades diferentes enquanto sujeito inserido em uma sociedade de direitos e deveres.

Quanto a preocupar-se com as necessidades e desejos imediatos dos aprendizes, Benedetti nos alerta que “Isso é um grande equívoco, pois a educação escolar não deve se pautar pelo desejo das crianças, mas sim pelos seus próprios objetivos. Se a escola se detiver na dimensão dos desejos imediatos dos alunos, perderá a sua função transformadora” (BENEDETTI, 2013, p.84).

Ao contrário, compete à escola a democratização do saber não cotidiano, não imediato (Ciência, Filosofia e Arte), que proporcionará a humanização de nossos alunos, no sentido de um desenvolvimento intelectual e humano oferecido a todos, independentemente de sua situação social

É a serviço do desenvolvimento equânime dos indivíduos que a educação escolar desponta como um processo a quem compete oportunizar a apropriação do conhecimento historicamente sistematizado – o enriquecimento do universo de significações –, tendo em vista a elevação para além das significações mais imediatas e aparentes disponibilizadas pelas dimensões meramente empíricas dos fenômenos (MARTINS, 2012, p. 213).

¹⁴ O termo “significativo”, que é utilizado por David Ausubel em sua Teoria da Aprendizagem Significativa, é usado atualmente como chavão no meio educacional. “Significativo” seria aquilo que se relaciona com a vida, e por isso tem significado para os alunos, ao contrário dos conceitos científicos que não teriam relação com “a vida” do aprendiz e, por isso, não seriam significativos. Conforme chamam a atenção Moço, Santomauro e Vichessi (2008, p. 43): “Muitas das expressões que estão na boca dos educadores não surgiram do nada. Ao contrário, exprimem conceitos importantíssimos. Separadas dos contextos históricos e teóricos em que foram criadas, no entanto, elas acabam sendo banalizadas”.

Ou ainda, nas palavras de Carvalho, a escola configura-se como

Um espaço de humanização e socialização do conhecimento. A escola por sua natureza sistêmica e científica tende a gerar cada vez mais um entendimento sobre os processos históricos e sociais do desenvolvimento humano e sobre a totalidade das relações sociais. O saber elaborado, portanto, torna-se um atributo indispensável para a formação humana direcionada à transformação das relações sociais (CARVALHO, 2012b, p. 47).

Ao enfatizar o papel da educação escolar no desenvolvimento do ser humano, defendemos a importância da escola e da educação escolar, mostrando porque ambos são tão importantes para o desenvolvimento do sujeito, o que justifica um ensino para além dos limites do conhecimento do senso comum presente no cotidiano dos aprendizes. Como lembra Martins (2012), não é qualquer prática pedagógica que de fato colabora para o desenvolvimento do ser humano, “algumas posições teóricas no campo da educação encerram, inclusive, entraves a esse objetivo” (MARTINS, 2012, p. 211).

Nesse contexto, algumas ideias da Psicologia Histórico-Cultural¹⁵ enriquecem nossa discussão na medida em que esta afirma que os processos funcionais superiores não são desenvolvidos por meio de quaisquer atividades de ensino, tampouco pelo apropriação de qualquer tipo de saber

Em suma, funções complexas não se desenvolvem na base de atividades que não as exijam e as possibilitem. Nessa tarefa radica, a nosso juízo, o objetivo maior da transmissão dos conhecimentos clássicos – historicamente sistematizados. Isso significa dizer que não existe função alheia ao ato de funcionar e à maneira pela qual funciona. (MARTINS, 2012, p. 216).

As funções complexas (ou processos funcionais superiores) abrangem a atenção voluntária, a memória lógica, a comparação, discriminação, análise, abstração, síntese, generalização, etc. e esses processos não são desenvolvidos sem atividades que as requeiram, sem o ensino dos saberes sistematizados, elaborados pelo ser humano.

¹⁵ Pedagogia Histórico Crítica e Psicologia Histórico-Cultural tem basicamente os mesmos fundamentos teóricos, baseando-se em Marx e outros filósofos marxistas e comungam das mesmas preocupações com a educação. Conforme observou Haddad e Pereira (2013): “A pedagogia histórico crítica postula que o ato educativo é marcado pela intencionalidade do professor, na medida em que ele é o responsável pela organização do ensino em sala de aula tendo como objetivo garantir a apropriação do conhecimento sistematizado pelo aluno. Neste mesmo sentido, a psicologia histórico cultural compreende que a aprendizagem dos conhecimentos escolares são fundamentais para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores. O bom ensino nesta perspectiva é aquele que promove o desenvolvimento do indivíduo que é sempre um desenvolvimento social e histórico” (HADDAD; PEREIRA, 2013, p. 1).

Tais ações, desenvolvimentistas, não são aquelas que meramente reproduzem as ações da vida cotidiana e do funcionamento espontâneo, assistemático, mas aquelas que visam a conquista das capacidades intelectuais, das operações lógicas do raciocínio, dos sentimentos éticos e estéticos, enfim, de tudo que garanta ao indivíduo a qualidade de *ser humano* (MARTINS, 2012, p. 215).

Importa notar que desse ponto de vista, o aprendizado é tomado como condição para o desenvolvimento do aprendiz, e não ao contrário, tal qual em outras teorias pedagógicas, como o construtivismo. Tendo em vista esse fato, conclui-se que nem todo o aprendizado promove o desenvolvimento das potencialidades humanas: “A seleção de conteúdos e a forma organizativa da aprendizagem, para a Psicologia Histórico-Cultural, não são fatores que possam ser secundarizados” (MARTINS, 2012, p. 218).

As funções complexas são desenvolvidas necessariamente por meio do ensino (MARTINS, 2012) e nesse sentido é imprescindível oportunizar um aprendizado rico aos estudantes, para além do aparente ou que lhe pareça mais atrativo: quanto mais rica e diversificada for a experiência do aprendiz, tanto mais produtiva serão suas habilidades. Daí a necessidade de discutir a importância da escola, dos conteúdos formais, clássicos, e do professor como aquele que de fato ensina seus alunos e media a superação dos saberes espontâneos em direção aos saberes sistematizados, do desenvolvimento dos “processos funcionais superiores, imprescindíveis para que os indivíduos possam ser sujeitos e não sujeitos da história” (MARTINS, 2012, p. 234).

O que se vê, porém, seja na escola, seja nas pesquisas no âmbito da Educação, em particular na Educação Matemática é um ensino dos conceitos imediatos, na esfera das necessidades, com a justificativa de que o ensino deve ser para a vida, mas a vida é meramente identificada com as atividades práticas do dia-a-dia do sujeito, como veremos a seguir.

3.2 - O ensino “para a vida” em pesquisas e teorias pedagógicas

É comum o questionar-se, em vários âmbitos da sociedade, por que se ensina isso ou aquilo. Por exemplo, por que se ensina, nas escolas, equação do segundo grau? Duarte (2013, p. 21) questiona se podemos dizer “que existem tipos de conhecimentos mais desenvolvidos que outros?” No tocante aos conhecimentos escolares e extraescolares, vemos, por vezes,

uma pretensa dicotomia, quando se defende que a escola não valoriza o conhecimento cotidiano, como se esse fosse “outro”, em relação ao escolar.

Curiosamente, quando se propaga que os alunos devem “aprender a aprender”, devem desenvolver habilidades e competências e que os conteúdos devem ser contextualizados no cotidiano dos estudantes, diz-se que o ensino é vazio porque não é significativo, isto é, não tem relação com a vida do aprendiz.

A escola é vista como algo que não faz parte da vida cotidiana do indivíduo, como algo estranho e até hostil a essa vida. O objetivo passa a ser, então, o de diminuir essa distância, aproximar a escola do cotidiano, fazer da educação escolar um processo de formação que prepare melhor o indivíduo para enfrentar os problemas do cotidiano (DUARTE, 1993, p. 76).

Assim, o ensino, em particular em nosso contexto, o da matemática, deve ser “para a vida”. Ora, nada mais natural, nada mais óbvio, do que esperar que o ensino escolar seja para a vida. E para o quê mais seria ou serviria? Entretanto, quando encontramos na literatura que o ensino deve ser direcionado à vida do aluno, a vida é entendida como o cotidiano imediato do sujeito, isto é, relacionada às necessidades práticas e imediatas do indivíduo (GIARDINETTO, 1999; DUARTE, 1993, FACCI, 2004).

Por exemplo, Ogliari (2008) em sua pesquisa *A matemática no cotidiano e na sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio*, na busca de compreender as visões e opiniões dos alunos do ensino médio a respeito da matemática, conclui que as dificuldades dos alunos em relacionar o que aprendem na escola com as possíveis aplicações destes conteúdos, é devido ao fato de que a escola não trata da “vida” ou da “vida real” do aluno, onde vida real significa cotidiano:

Talvez seja esse motivo de o aluno ter dificuldade em relacionar o que aprende na escola com a realidade fora dela. Pois o que é visto na escola tem de servir para a vida, mas em que momento se está tratando da vida real na escola? (OGLIARI, 2008, p. 105)

Conforme observou Duarte, nas teorias pedagógicas vigentes mais aceitas hoje

Cotidiano é aquilo que acontece fora dos muros da escola ou, pelo menos, fora da sala de aula; é a realidade concreta dos alunos; é sua prática social; em suma: *é a vida*. Nessas associações é comum um acento de valor negativo no polo da escola e um acento de valor positivo no polo do cotidiano (DUARTE, 1993, p. 76).

De maneira semelhante observou Facci (2004) que, para aqueles que defendem o desenvolvimento de habilidades e competências (teoria pedagógica vigente) no processo

educativo escolar “É necessário relacionar os conteúdos escolares com a vida, para que as competências se estabeleçam. Tal posicionamento conduz à conotação de que a escola deve ficar apenas nos conhecimentos da vida cotidiana, numa individualidade em-si” (FACCI, 2004, p. 69).

Desconsidera-se que a “vida” não é apenas o cotidiano, que a vida não se esgota na esfera das necessidades apresentadas à primeira vista, esquece-se que o desenvolvimento do indivíduo não é contemplado de maneira plena se sua vida é identificada, isto é, limitada, ao âmbito da vida cotidiana, uma vez que o gênero humano, diferente dos animais, não garante sua reprodução apenas pelo ato de nascer, isto é, apenas de maneira biológica.

É necessário que o homem, para humanizar-se, se aproprie das objetivações (ações do homem sobre “objetos” a fim de modificá-los, transformando-os para seu uso e benefício) que a humanidade elaborou:

O mecanismo biológico da hereditariedade não transmite aos indivíduos as características que permitirão considerá-lo efetivamente um ser humano. Isso significa que não é a espécie que contém essas características, não é na espécie que as características humanas possuem uma existência objetiva. A objetividade das características humanas historicamente formadas constitui o **gênero humano** [...]. Enquanto a categoria de espécie humana é uma categoria biológica, a de gênero é uma categoria histórica (DUARTE, 1999, p. 18, negrito do autor)

Assim, o gênero humano não garante sua reprodução biologicamente, isto é, as objetivações humanas não são transmitidas pelo material genético; ao contrário, diferente dos animais, o homem precisa apropriar-se das criações humanas para assim humanizar-se. Ao invés da necessária discussão sobre como mediar às relações entre os saberes cotidianos e os conteúdos científicos/escolares, o que vemos é a desqualificação da escola e dos conhecimentos elaborados. A escola então é vista como algo negativo, que inclusive atrapalharia o desenvolvimento dos homens.

Duarte (1999, p. 48-49) ilustra bem essa problemática ao mostrar que a apropriação de uma objetivação é sempre um processo educativo

Algumas concepções psicológicas e pedagógicas tendem a ver a prática pedagógica escolar como uma tentativa (bem ou mal sucedida) da sociedade intervir no processo de formação das pessoas, enquanto que o desenvolvimento que as pessoas fora do âmbito da influência escolar seria um processo sem essa característica de intervenção externa. Pesquisas fundamentadas nessa concepção mostram que a criança, na escola, não aprende porque os professores insistem em não respeitar os processos de aprendizagem “naturais” da criança. Para se comprovar o quanto essa tentativa de intervenção na aprendizagem da criança é a causa do “fracasso escolar”, as pesquisas demonstram que na vida extra-escolar a criança revela domínio na mesma área de conhecimento na qual fracassa a escola.

Por exemplo, enquanto que na escola a criança é avaliada como tendo dificuldades na aprendizagem da aritmética, em atividades da prática social extra-escolar, a criança revela domínios de processos de cálculo diferentes daqueles que ela não consegue aprender na escola.

Na educação Matemática é comum a situação descrita acima (BOCASANTA, 2014; D'AMBRÓSIO, 2005; CARRAHER, CARRAHER E SCHLIEMANN, 1988), conforme também evidenciou Giardinetto (1999) ao discutir a supervalorização do conhecimento cotidiano em detrimento dos conteúdos escolares. Seriam os conhecimentos do dia a dia mais ricos e mais “livres” em comparação aos escolares? Indicariam alguma liberdade ou criatividade? Duarte nos ajuda a esclarecer

Interessante notar que muitas pesquisas investigam os conhecimentos e habilidades que as pessoas utilizam em práticas não escolares, mas muito pouco se pesquisa sobre como elas se apropriaram desse conhecimento e dessas habilidades. É como se esse conhecimento tivesse sido criado pela pessoa de forma totalmente livre, isenta da transmissão por outras pessoas. Em primeiro lugar a idéia de que a aprendizagem extra-escolar seja mais livre do que a escolar é totalmente falsa. Uma criança que está aprendendo o trabalho numa banca de feira é livre para errar no troco? É claro que não. Ela não tem outra escolha a não ser a de adquirir o domínio de algum processo de cálculo que evite o erro, não importando, para essa finalidade, qual a forma pela qual ele adquire essa habilidade. Já presenciei, não poucas vezes, um adulto ou mesmo uma criança se dirigir para outra que está aprendendo a trabalhar em alguma atividade de comércio e dizer: “você é burro? Não sabe fazer conta? É só fazer assim...” Na vida cotidiana, onde o que importa, no mais das vezes, é o resultado prático das ações, as pessoas assimilam por imitação (cf. HELLER, 1977:298-302), formas de comportamento, de pensamento e de conhecimento já prontas, vendo outras fazerem, sem que isso traga nenhum problema no que se refere as finalidades daquela aprendizagem (DUARTE, 1999, p. 48-49).

Um exemplo, embora antigo, entretanto bastante ilustrativo da discussão em questão, é o livro *Na vida dez, na escola zero* (CARRAHER; CARRAHER; SCHLIEMANN, 1988). Nesta obra, entre outras conclusões, afirma-se que o fracasso dos estudantes se dá porque a escola não leva em consideração aquilo que os alunos já sabem sobre determinado assunto. O “dez” e o “zero” mencionados referem-se ao desempenho dos alunos, porém, parecem sugerir um valor positivo (dez) às práticas matemáticas cotidianas, ao mesmo tempo em que indicam um peso negativo (zero) à matemática formal, ensinada nas escolas.

Ora, é como se a vida de vendedores nos semáforos, nas feiras, etc. fosse “dez”, uma vida criativa, de aprendizagens livres, naturais, divertidas e significativas, enquanto a aprendizagem na escola seria “zero”, pois uma matemática elitista, etnocêntrica e sem relação com suas “vidas” lhes seria imposta. Curioso louvar uma criatividade que o indivíduo é obrigado a desenvolver em situações injustas, tornando-se quase motivo de

contemplação o fato de o sujeito nunca ter ido à escola (ou ter saído muito cedo dela) e ainda assim utilizar alguns procedimentos matemáticos em seu trabalho (GIARDINETTO, 1999).

Essa associação de vida com o cotidiano não está presente apenas na literatura, mas também nas concepções de professores de matemática. Azambuja (2013) investigou a utilização do cotidiano no que tange ao ensino de matemática, por professores da Educação Básica e Profissionalizante, e algumas das respostas dos professores foram:

A gente tem que trazer na vivência do dia a dia do aluno, aquilo que está próximo dele, relacionar os conteúdos com a vida para que se torne mais fácil à aprendizagem e eles entendam, tenha uma melhor compreensão desses conteúdos (Professor Alfa). (AZAMBUJA, 2013, p. 20)

Perguntando o que eles têm na vida real deles o dia-a-dia, eu sempre vou partir daí, do que eles utilizam. Ai depois eu trabalho em cima daquilo pra eles verem que matemática não é uma coisa difícil, é o que a gente trabalha dia-a-dia, todos os dias, sempre com os exemplos [...] (Professor Gama) (AZAMBUJA, 2013, p. 22)

O professor Alfa considera que uma maneira de tornar o aprendizado da matemática mais fácil, seria ensinar para a vida, ou melhor, relacionar os conteúdos com a vida dos estudantes, mas a “vida” é entendida como as vivências cotidianas. De maneira semelhante, o professor Gama entende que uma maneira de utilizar o cotidiano nas aulas é perguntar aos alunos com o que lidam “na vida real” e partir, portanto, dos interesses dos alunos. Nota-se, mais uma vez, a identificação da vida com o dia a dia, o cotidiano.

A professora Fi, ao comentar que utiliza a metodologia de projetos, acredita que deve ser trabalhada a realidade dos alunos. Porém a realidade é vista como algo que está fora da escola, isto é, mais uma vez relacionada com os problemas cotidianos dos aprendizes

A metodologia de projeto! Por quê?...Porque ela faz com que o estudante construa os momentos de acordo com a sua... ah... realidade, em função de atividades que são propostas pedagogicamente em sala de aula (Professora Fi) (AZAMBUJA, 2013, p. 25).

Como procuraremos mostrar, tal ideário é embasado por uma filosofia chamada de “pós-modernismo”, muito presente na atualidade, na qual existe uma grande valorização de narrativas pautadas em pontos de vistas e opiniões, onde a meta-narrativa tomou um tom de algo que é pura crença, apenas mais um ponto de vista, a opinião de um grupo de cientistas, os quais decidiram “ver” o mundo de uma forma dentre tantas outras possíveis, como: o saber do cotidiano imediato, as credices, e a história de vida de cada um.

Sokal (2014), ao caracterizar o pós-modernismo aponta que:

Vastos setores das ciências sociais e ciências humanas parecem ter adotado uma filosofia que chamaremos a falta de melhor termo, de “pós-modernismo”: uma corrente intelectual caracterizada pela rejeição mais ou menos da tradição racionalista do iluminismo, por discursos teóricos desconectados de qualquer teste empírico, por um relativismo cognitivo e cultural que encara a ciência como nada mais que uma “narração”, um “mito” ou uma construção social entre muitas outras (SOKAL & BRICMONT, 2014, p. 15).

Nessa perspectiva, nenhum conhecimento poderia ser considerado certo ou errado em si, nem mesmo “válido”, isto é, objetivo; ao contrário, dependeria do julgamento de suas funções e objetivos dentro dos valores e crenças dos grupos culturais, ou seja, o conhecimento poderia ser válido (objetivo) para um grupo de pessoas, mas incorreto para outras. Nossa única certeza seria a ausência de certeza, uma vez que tudo seria passageiro e relativo: “Como a história não tem sentido [no pós-modernismo], o cotidiano substituiu o futuro como preocupação. O imediato toma o lugar do mediato” (EVANGELISTA, 1997, p. 24).

A primeira vista pode parecer que essas ideias estão limitadas à esfera das discussões sobre filosofia da ciência, em nada importando para o cotidiano escolar. Entretanto, vários pesquisadores têm discutido as influências do pós-modernismo na educação (FACCI, 2004; DUARTE, 2010; SOKAL e BRICMONT, 2014; ARCE, 2001). Duarte (2010) argumenta que:

Não é difícil perceber que o relativismo cultural incide diretamente sobre o currículo escolar, acarretando sua fragmentação, podendo levar, no limite, ao seu desaparecimento. Como definir conteúdos que devam ser ensinados a todas as crianças se o critério de relevância ou até mesmo de veracidade dos conhecimentos é a cultura específica a qual pertence o indivíduo? (DUARTE, 2010, p. 36).

Como se pode notar, há a ausência de critérios para o quê ensinar, uma vez que o conhecimento pode ser relevante para um e desnecessário para outro. Assim, caímos na tentação de educar no pragmatismo, uma vez que não há um conhecimento que seja válido para todos, somos encorajados a ensinar aquilo que os estudantes usarão no cotidiano, aquilo que eles apontam como de seu interesse

Diante dessa indefinição, não é de estranhar que outra ideia muito difundida pelas pedagogias contemporâneas seja a de que o cotidiano do aluno deve ser a referência central para as atividades escolares. Ou melhor, são considerados conteúdos significativos e relevantes para o aluno aqueles que tenham alguma utilidade prática em seu cotidiano (DUARTE, 2010, p. 37)

Conforme discutimos, as objetivações humanas “contém” o gênero humano, na medida em que os homens humanizam-se não pelo ato de nascimento, mas pela apropriação das objetivações, isto é, a existência do gênero humano se efetiva nas atividades objetivadoras humanas.

Conforme esclarece Duarte (1999), a maneira como o indivíduo relaciona-se com as objetivações genéricas apresenta variações qualitativas em decorrência do nível de cada objetivação, das características de cada uma do grau de alienação das relações sociais no interior das quais se realiza a apropriação dessas objetivações pelo indivíduo. Heller (1977) se propôs a elaborar uma teoria geral das objetivações, diferenciando as objetivações genéricas em-si das objetivações genéricas para-si.

As objetivações genéricas em-si refletem as atividades cotidianas, espontâneas, como, por exemplo, o uso de utensílios, o aprendizado dos costumes e o uso da linguagem.

Para Heller, as objetivações em si, compreendem basicamente a apropriação dos instrumentos e produtos, costumes e linguagem. Os instrumentos e produtos são tudo aquilo que está à nossa disposição na sociedade; por exemplo, a colher, o microcomputador, o café, o arroz, etc. Os costumes dizem respeito àquilo que é apropriado para a sociedade em que se vive, como tomar chimarrão, tomar banho diariamente, dar três beijos no rosto para cumprimentar, etc. E sem a linguagem não é possível a comunicação; portanto, dominá-la é uma questão de sobrevivência (GUIMARÃES, 2002, p. 14).

São as objetivações genéricas em-si que nos garantem o êxito na vida cotidiana, isto é, que nos permitem sobreviver na sociedade:

Isso significa que todo o indivíduo deve se apropriar dos objetos, das maneiras de agir e da linguagem, sem o que ele não pode viver em sociedade. Através da apropriação dessas objetivações é que se inicia o **processo de formação de todo o ser humano**. Trata-se, portanto, de um processo formativo em-si. Através dele todos nós “ingressamos” no gênero humano (DUARTE, 1999, p. 137).

Afirmar que esse é um processo formativo em-si, ou que ingressamos assim no gênero humano, significa dizer que nenhum indivíduo pode viver, na condição de ser humano, sem apropriar-se dos objetos, da linguagem e dos usos e costumes da humanidade, e a apropriação dessas objetivações se realiza no decorrer das atividades do dia a dia, isto é, de maneira espontânea ou não consciente, como, por exemplo, o aprendizado da linguagem falada.

A relação do indivíduo com as objetivações genéricas em-si caracteriza-se, além da espontaneidade, também pelo pragmatismo, pelo raciocínio probabilístico, pela

analogia, pela hipergeneralização, pela imitação e pelo tratamento aproximativo da singularidade (DUARTE, 1999, p. 141).

Por outro lado, as objetivações genéricas para-si (HELLER, 1977), compreendem a ciência, a arte, a filosofia, a política, a moral, etc.,

A filosofia baseia-se na crítica da realidade, a arte baseia-se na estética, a moral na base da ação do homem, a ciência baseia-se no conhecimento. Portanto nenhuma dessas áreas se efetivam na redução do empírico e sim na consciência máxima dos atos do ser humano e na sua própria essência (GUIMARÃES, 2002, p. 20)

Em contraste com as objetivações genéricas em-si, estas não podem ser apropriadas de maneira espontânea ou não consciente, uma vez que representam o desenvolvimento do gênero humano, isto é, o grau de desenvolvimento histórico da relação entre a prática social e a genericidade

O para-si constitui a encarnação da **liberdade** humana. As objetivações genéricas para-si são expressões do grau de liberdade que o gênero humano alcançou em uma determinada época. São realidades nas quais está objetivado o domínio do gênero humano sobre a natureza e sobre si mesmo (sobre sua própria natureza) (HELLER, 1977, p. 233 apud DUARTE, 1999, p. 140, *itálico no original*)

Cabe esclarecer, em primeiro lugar, que ao humanizar-se, isto é, ao apropriar-se das objetivações genéricas para-si os indivíduos não deixam de lado as em-si; dito de outra forma, os homens continuam tendo vida cotidiana e continuam usando os seus conhecimentos cotidianos. Em segundo lugar, apropriar-se das objetivações genéricas para-si não garante a humanização ou a superação da alienação. Duarte (1999) cita, como exemplo, a ciência, que pode ser produzida e apropriada para fins de guerras.

Aqui cabe retomar a crítica feita no início desse item: a escola e o saber formal são criticados por não ensinarem “para a vida”, isto é, por não considerarem o cotidiano do aluno. Essa concepção acaba por sugerir uma falsa oposição entre saber cotidiano e saber formal na escola, quando na verdade, a prática pedagógica deveria ser vista como uma prática mediadora entre a formação do indivíduo em-si e a formação do indivíduo para-si.

Assim, se por um lado, é um equívoco condicionar a prática pedagógica aos limites do saber cotidiano, por outro, é fundamental entender que a promoção, via atividade escolar, de uma relação homogênea para com as objetivações para-si não se dá “do nada” [...]. O saber cotidiano fornece elementos para a apropriação do saber escolar. Mas isso se dá na forma de uma relação de superação por incorporação, isto é, o saber escolar supera o modo de pensamento presente no cotidiano [...]. Assim, na esfera escolar, determinado conceito manifestado no cotidiano não pode se limitar à forma pragmática e imediata que é própria do

cotidiano. A expressão elaborada supera, por incorporação, sua expressão assistemática (GIARDINETTO, 1999, p. 50).

Vejamos um exemplo encontrado em Giardinetto (2002): a fórmula de Heron, que permite calcular a área de uma superfície triangular por meio das medidas de seus lados é um saber escolar, acadêmico, formal, capaz de superar, por incorporação, os métodos de cubagem da terra, que permitem, em alguns casos, também o cálculo da área, método utilizado por trabalhadores do Movimento Sem-Terra.

A utilização da Fórmula de Heron encarna uma objetivação decorrente da capacidade humana de abstrair além de resultados empíricos dados os limites destes (como os resultados dos "Método de Jorge" e "Método de Adão" evidenciam) [membros do movimento sem-terra que utilizam a cubagem] já que essa objetivação encarna um avanço para a superação de problemas em que a lógica prático-utilitária não mais gera resultados eficazes (GIARDINETTO, 2002, p. 9, ênfase do autor).

Conforme esclarece o autor em outra obra (GIARDINETTO, 2011), situações como essa são exemplos ricos da diversidade da produção de técnicas matemáticas desenvolvidas pelo ser humano, que podem servir de ponto de partida para as aulas de matemática, mas que, nas pesquisas, são apresentadas como “outra matemática”, glorificando o saber cotidiano.

Ora, se a validade dos conhecimentos é relativa, o conhecimento científico perde seu status de conteúdo verdadeiro frente a outros tipos de conhecimento:

Nessa perspectiva o conhecimento é visto como uma ferramenta na resolução de problemas, e a prática cotidiana determinaria a validade epistemológica e pedagógica dos conteúdos escolares. Atualmente essa ideia é denominada como aprendizagem significativa ou conteúdos contextualizados. Ensinar conteúdos que não tenham utilidade no cotidiano do aluno tornou-se uma atitude antipedagógica. É cabível, porém, o seguinte questionamento: qual a aplicação a teoria da evolução das espécies tem no cotidiano do aluno? Ou então, qual a utilidade, para a prática cotidiana, de se aprender na escola que não é o sol que gira em torno da terra e que a impressão que temos em nosso cotidiano de que o sol se moveria em volta da terra é causada pelo fato de a terra girar em torno de seu próprio eixo? (DUARTE, 2010, p. 37).

Neste sentido não existiriam conhecimentos clássicos a serem ensinados, uma vez que os conteúdos científicos estariam em constante processo de ruptura, não existiriam conhecimentos “firmes”, verdadeiros, uma vez que estes sofreriam mudanças o tempo todo, sugerindo que nada seria digno de ser ensinado como “clássico”. Embora o conhecimento científico passe por mudanças, esse fato é muitas vezes colocado de maneira exagerada, como se nenhum conhecimento fosse “seguro”.

O movimento construtivista acabou por definir um perfil epistemológico com ênfase nos momentos de conflito de paradigmas, característicos da Ciência Revolucionária, aliado à pequena ênfase em critérios utilizados para superar tais conflitos. Isto contribuiu para a configuração de um quadro irreal de “volubilidade crônica” no seio da ciência. Ou seja, a valorização dos momentos de ruptura na linha de evolução dos conceitos da ciência instaura rotatividade na linha de investigação de forma a caracterizar um conhecimento pouco seguro, pois muito susceptível à mudança. Não que inexistam mudanças no contexto de produção científica, porém a força da ciência está provavelmente na sua capacidade de evitar a alternância desmesurada de idéias (PIETROCOLA, 1999, p. 220).

Não se trata de considerar os saberes escolares como “eternos” ou acabados, tendo em vista que estes são historicamente produzidos pelo homem, mas de compreender que é a forma mais desenvolvida em seu tempo presente. Conforme nos chama a atenção Gottschalk (2002), o relativismo do tipo “tanto faz” ou “cada um escolhe o seu” é um equívoco:

Não queremos dizer que o saber matemático escolar seja um conjunto de verdades imutáveis a serem impingidas ao aluno. Mas, mesmo sujeito a transformações ligadas a aspectos filosóficos, culturais, políticos e sociais, não é, por outro lado, um saber equivalente a qualquer outro, no sentido de um relativismo absoluto, o do “tanto faz”, “cada cultura elege o seu”... Esse saber escolar é a transposição didática de escolhas de modos de fazer matemática ao longo de séculos de investigação e produção por parte da comunidade dos matemáticos, os quais provêm de diversas culturas e civilizações em contato entre si. Um exemplo paradigmático dessa troca de informações é o já citado teorema formulado por Fermat, demonstrado recentemente, depois de mais de 400 anos de intenso trabalho intelectual em inúmeras áreas da matemática, num esforço comum por parte de matemáticos das mais diversas nacionalidades. Este é apenas um exemplo que revela o caráter social da atividade matemática acadêmica, sem mencionar as incontáveis aplicações desse saber em outras áreas do conhecimento. (GOTTSCHALK, 2002, p. 149-150).

Se nada é clássico, se o que vale hoje tem grande chance de não ser válido amanhã, para que ir à escola? Para que anos na escola estudando os conhecimentos formais se a ciência não seria confiável? Por isso seria mais válido aprender a aprender, e não aprender os conhecimentos científicos.

Esta concepção [da “volubilidade crônica” no seio da ciência] pode gerar uma expectativa negativa nos estudantes para com a pertinência do ensino de ciências, pois não compensaria o investimento de anos de estudos de ciências caso isto não pudesse reverter em incremento à forma de se relacionar com o mundo exterior. Caso a realidade deste mundo não pudesse ser atingida e tudo que sabemos sobre ela fosse fruto de padrões mais ou menos arbitrários, por que se deveria substituir concepções pessoais sobre o mundo por outras científicas? (PIETROCOLA, 1999, p. 221)

Assim, diferente do que se lê na literatura, as pedagogias do “aprender a aprender” são vazias de significado, pois fazem os conhecimentos formais parecerem algo sem propósito, com validade apenas na escola.

Ensinar para a vida tem o pano de fundo do respeito à diversidade, como ação democrática que proveria espaço à todos na escola, que poderia promover um ensino para a paz e o bem viver mundial. Hoje fala-se muito em respeito às diferenças, sejam elas de gênero, sexualidade, raça, credos, culturas, relacionadas aos portadores de necessidades especiais (PNE), etc. Essa é uma discussão polêmica e que cada vez mais ganha força, não só nas instituições de ensino, mas na sociedade como um todo.

Particularmente no Brasil esse tema pode ser preocupante, se levarmos em consideração que 99,3% da comunidade escolar (alunos, pais e mães, diretores, professores e funcionários) demonstram algum tipo de preconceito, seja étnico-racial, socioeconômico, geração, orientação sexual, territorial, etc., conforme demonstra pesquisa feita em 2009 pela Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (Fipe) a pedido do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep).

A pesquisa, feita em 501 escolas públicas de todo o país, baseada em entrevistas com mais de 18,5 mil participantes revelou que 96,5% dos entrevistados têm preconceito com relação a portadores de necessidades especiais, 94,2% têm preconceito étnico-racial, 93,5% de gênero, 91% de geração, 87,5% socioeconômico, 87,3% com relação orientação sexual e 75,95% têm preconceito territorial. Outro ponto que o estudo englobou foi a questão da distância que cada indivíduo deseja manter de determinados grupos sociais. Segundo os dados obtidos, 99,9% dos entrevistados desejam manter distância de algum grupo social. Sendo que 98,9% deles citaram que os deficientes mentais são do grupo o qual mais se quer distância, seguidos pelos homossexuais (98,9%), ciganos (97,3%), deficientes físicos (96,2%), índios (95,3%), pobres (94,9%), moradores da periferia ou de favelas (94,6%), moradores da área rural (91,1%) e negros (90,9%) (MATOS, 2009).

A solução para o enfrentamento a essa realidade estaria na exaltação da diferença e da pluralidade, no respeito ao outro, na aceitação de diferentes visões de mundo e diferentes saberes. A esse respeito Hermann (2005) questiona se a defesa das diferenças “não colocaria para a educação o risco do relativismo, trazendo um excesso de individualismo e de esteticismo inconseqüente”.

De um lado temos a tradição iluminista, que creditava um papel transformador à educação, esta deveria levar a formação de cidadãos, o desenvolvimento da autonomia,

buscando a emancipação; de outro lado “temos a perplexidade com a perda de justificação da educação diante de uma modernidade que ameaça a si mesma” (PRESTES, 1996, p. 83). Nesse contexto, nega-se o universal pela defesa das particularidades culturais, até o ponto de adotar-se uma anti-pedagogia (PRESTES, 1996).

Por exemplo, Filho e Martins (2009), ao discutirem como a matemática do cotidiano pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos da matemática formal, consideram que um dos fatores do fracasso escolar em matemática se deve ao fato de que as respostas “alternativas” dos estudantes, isto é, que não se adequam ao universo da matemática acadêmica, não são aceitas. Deveríamos, assim parece aceitar as soluções “alternativas” dos aprendizes, advindas de suas práticas do dia a dia.

Como vimos muitas das diversas soluções cotidianas que envolvem o uso da matemática apresentam “acordos entre os homens”, que podem sim ser problematizados em sala, mas não substituir o estudo e o aprendizado dos conteúdos escolares. Esses conhecimentos não são livres, criativos e espontâneos (DUARTE, 1999), ao contrário, fazem parte de um cotidiano de dominação, no qual o sujeito é obrigado a desenvolver habilidades que lhe garantam a sobrevivência.

Todo esse contexto coloca um desafio à escola: como aceitar o plural sem deixar de socializar aquilo que é (ou deveria ser) da necessidade de todos? Conforme observa Hermann (2014), o culto a diversidade deve ser tomado com cautela, uma vez que pode dificultar o acesso àquilo que é comum aos homens, promovendo um ambiente de egoísmo, individualismo e desorientação:

O próprio êxito do pluralismo da modernidade torna-se problemático, pois inclui, sobretudo, na experiência pós-moderna, o relativismo, o individualismo, a indiferença e a desorientação. As múltiplas informações desconectadas trazem a desconfiança a respeito das verdades em que costumávamos nos apoiar e o terreno em que nos apoiávamos perde solidez. Nesse caso, a pluralidade constitui-se em uma tendência à desestabilização e à incoerência da vida coletiva. Dificulta o acesso àquilo que é comum, justamente porque não pode deixar de aceitar o múltiplo ou plural (UHLE, 1994, p. 84-87). As particularidades nacionais, culturais, linguísticas, religiosas e étnicas passam a ser cultuadas, reprimindo-se a identidade humana universal. Ao contrário do que Kant pensou, a pluralidade transforma-se em um ambiente cultural, em que predomina o egoísmo das narrativas de diferentes grupos e não há consenso sobre uma vida comum (HERMANN, 2014, p. 18).

Dentre os vários aspectos no tema preconceito e diversidade, um em especial é do nosso interesse: na escola, a defesa das diferenças pode levar a prática pedagógica a um ensino pautado nos interesses e necessidades imediatas dos alunos, a uma supervalorização

do cotidiano e na dúvida da validade dos conhecimentos acadêmicos (GIARDINETTO, 1999; FACCI, 2004; DUARTE, 2008), uma vez que todo tipo de conhecimento poderia ser objetivo ou não, dependendo do contexto ou da “cultura” do sujeito. Cardoso (2009) considera que

Dois posicionamentos críticos deve-se ter, de início, para atuar em educação na diversidade. Em primeiro lugar, será que realmente deve-se respeitar toda e qualquer diversidade cultural? Tudo é válido? É possível cada uma viver na sua, num mundo estreitado pela globalização? [...]. Em segundo lugar, *será que uma parte das diferenças humanas não são decorrências de uma história de exploração de uma cultura sobre a outra? Ao respeitar certas diversidades sociais, não estamos aceitando as desigualdades causadas por uma sociedade de estruturas opressivas?* (CARDOSO, 2009, p. 3, grifo nosso).

Como aponta o autor, precisamos ser cuidadosos ao defender as diferenças, sob pena de naturalizarmos as situação de classes, promovendo a desigualdade. O feirante, o catador ou crianças pedintes nos semáforos, por exemplo, devem ter suas “culturas” valorizadas, mesmo que suas realidades de desigualdade tenham sido produzidas socialmente pela exploração do homem pelo homem? Ora, uma educação pautada na fragmentação de diferentes “culturas” não propicia a humanização do homem, pois dificulta a apropriação dos conhecimentos clássicos, fundamentais para esse processo.

Assim os indivíduos não são preparados para compreender sua situação como histórica, mediadas pelas relações entre os homens, passível de ser modificada, mas, sim, são instruídos para naturalizar as desigualdades, a exploração do ser humano por outro ser humano e, dessa maneira, serem flexíveis, adaptáveis e acomodados ao capitalismo (MARSIGLIA, 2012, p. 120).

De maneira semelhante, Leontiev considera que

Se um ser inteligente vindo de outro planeta visitasse a Terra e descrevesse as aptidões físicas, mentais e estéticas, as qualidades morais e os traços do comportamento de homens pertencentes às classes e camadas sociais diferentes ou habitando regiões e países diferentes, dificilmente se admitiria tratar-se de representantes de uma e mesma espécie. Mas esta desigualdade entre os homens não provém das suas diferenças biológicas naturais. Ela é o produto da desigualdade econômica, da desigualdade de classes e da diversidade consecutiva das suas relações com as aquisições que encarnam todas as aptidões e faculdades da natureza humana, formadas no decurso de um processo sócio-histórico (LEONTIEV, 1978, p. 274).

Reiteramos que não se trata de desconsiderar os conhecimentos em-si, mas de incorporá-los na prática pedagógica e superá-los pela apropriação dos conhecimentos para-si. Entretanto, conforme observaram Chaiklin e Hedegaard (2013), isso ainda se apresenta como um desafio, pois muitas vezes nos vemos em um dilema entre dar ênfase ao

conhecimento formal ou dar ênfase ao conhecimento cotidiano, quando, na verdade, o trabalho educativo deveria fazer a mediação entre o cotidiano e formal (GIARDINETTO, 1999; FACCI, 2004, DUARTE, 2008).

Conforme Gasparini e Petenucci (2007), baseados em Vigotski (2001), os conceitos espontâneos possuem as estruturas elementares e mais primitivas de um conceito. Seu desenvolvimento é ascendente (de baixo para cima), partem do concreto para o abstrato. Os conceitos científicos, por sua vez, fornecem as condições para o desenvolvimento crescente dos conhecimentos cotidianos da criança para o seu uso consciente e deliberado (CHAIKLIN, HEDEGAARD, 2013). Seu desenvolvimento é descendente (de cima para baixo), partem do abstrato para o concreto (GASPARINI, PETENUCCI, 2007).

A curva do desenvolvimento dos conceitos espontâneos e científicos não coincide, mas, ao mesmo tempo, e exatamente em função disto, revelam as mais complexas relações de reciprocidade entre ambos, existindo uma relação de interdependência, que, em dado momento, acaba confluindo. Os conceitos espontâneos alcançam os conceitos científicos, tornando-se científicos no cotidiano. No campo dos conceitos científicos o domínio de um nível mais elevado não deixa de influenciar os conceitos espontâneos da criança que foram constituídos anteriormente. Esse domínio leva à elevação do nível dos conceitos espontâneos, que são reconstruídos sob a influência do fato que a criança passou a dominar através dos conceitos científicos (GASPARINI, PETENUCCI, 2007).

Assim, a Pedagogia Histórico-Crítica defende uma escola que socialize o conhecimento elaborado, acumulado pelo desenvolvimento da humanidade, independente de credos, deficiências, cores etc. Cabe ressaltar que não se trata de defender uma instituição escolar que torne todos iguais em suas habilidades, criatividade, formas de pensar, etc., pelo contrário, é pela apropriação das objetivações do gênero humano, pelo acesso aos conhecimentos para-si (ciência, arte, filosofia, política) que o homem cada vez mais se singulariza (DUARTE, 1999), pela possibilidade de desenvolvimento de suas potencialidades.

Como veremos no próximo capítulo, diferente da ideia defendida neste trabalho, a concepção de que a matemática deve ser estudada apenas para atividades práticas imediatas parece ser senso comum, pois está presente nas falas dos professores (ROCHA, 2001), na fala de pessoas não (ou pouco) escolarizadas (VELHO; LARA, 2011) e até mesmo nas falas dos alunos, como mostrará nossa pesquisa.

Capítulo 4: o sentido de estudar matemática na escola no dizer de alunos e professores

4.1 - Caracterizando os espaços e os sujeitos

Como outrora já dito, realizamos uma pesquisa com alunos e professores da região metropolitana de Belém, a fim de compreender qual o sentido de estudar matemática na visão da comunidade escolar¹⁶. Na ocasião os sujeitos tiveram de dar sua opinião, de maneira escrita, a respeito do sentido de se ensinar matemática nas escolas. Alunos de dez turmas, do ensino fundamental, do ensino médio regular e da Educação de Jovens e Adultos, de três escolas participaram da pesquisa, bem como professores de uma das escolas. Passamos agora a uma breve caracterização das escolas e dos alunos e professores sujeitos da pesquisa.

4.1.1 - As escolas

A “Escola A” está localizada no município de Ananindeua (região metropolitana de Belém), no bairro do Coqueiro, em uma área de periferia. As etapas de ensino disponíveis na instituição são Ensino Fundamental e Educação de Jovens e Adultos. A escola conta com 6 salas de aula, uma Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra descoberta para atividades físicas, não dispõe de biblioteca, não possui laboratório de informática, nem laboratório de ciências. Há água filtrada, merenda escolar aos alunos, bem como alguns equipamentos de áudio e vídeo, como TV, DVD projetor, notebook, bem como equipamento de som.

Os professores que trabalham na escola possuem formação para as atividades desenvolvidas e as metodologias utilizadas, de um modo geral, segundo consta no planejamento escolar, são: aulas expositivas dialogadas, contextualização por meio de

¹⁶ Em anexo (Anexos D e E) constam respostas que não figuram nas análises, a fim de dar ao leitor uma ideia das respostas obtidas para além das análises. No caso dos professores, constam todas as respostas restantes; no caso dos alunos, pelo número elevado de sujeitos participantes, escolhemos algumas respostas, com o critério de tentar não repetir o que já aparece nas análises e também não repetir a mesma discussão no anexo, ao mesmo tempo que procuramos mostrar respostas de todas as turmas participantes da pesquisa.

problemas relacionados ao cotidiano dos alunos, com o uso do livro didático, quadro magnético, projetor e computador.

A carga horária de matemática, no ensino fundamental é de 6 (seis) aulas semanais, enquanto na Educação de Jovens e Adultos é de 5 (cinco) aulas semanais.

A “Escola B” está localizada em Belém, no bairro do Telégrafo. As etapas de ensino disponíveis são Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. A escola conta com 17 salas de aula, uma Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra coberta para atividades físicas, dispõe de biblioteca, laboratório de informática com acesso à internet, laboratório de ciências e auditório. Há água filtrada, merenda escolar para os alunos, bem como alguns equipamentos de áudio e vídeo, como TV, DVD, projetor, notebook, bem como equipamento de som.

Os professores que trabalham na escola possuem formação para as atividades desenvolvidas e as metodologias utilizadas, de um modo geral, segundo consta no planejamento escolar, são: aulas expositivas dialogadas, contextualização por meio de problemas relacionados ao cotidiano dos alunos, atividades em laboratório, com o uso do livro didático, quadro magnético, projetor e computador.

A carga horária de matemática, no ensino fundamental é de 6 (seis) aulas semanais, também 6 (no ensino médio), enquanto na Educação de Jovens e Adultos é de 5 (cinco) aulas semanais.

A “Escola C” está localizada em Belém, no bairro do Telégrafo. As etapas de ensino disponíveis são Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos. A escola conta com 23 salas de aula, uma Sala de recursos multifuncionais para Atendimento Educacional Especializado (AEE), quadra coberta para atividades físicas, dispõe de biblioteca, laboratório de informática com acesso à internet, laboratório de ciências e auditório. Há água filtrada, merenda escolar para os alunos, bem como alguns equipamentos de áudio e vídeo, como TV, DVD, projetor, notebook, copiadora e equipamento de som.

Os professores que trabalham na escola possuem formação para as atividades desenvolvidas e as metodologias utilizadas, de um modo geral, segundo consta no planejamento escolar, são: aulas expositivas dialogadas, contextualização por meio de problemas relacionados ao cotidiano dos alunos, atividades em laboratório, com o uso do livro didático, quadro magnético, projetor e computador.

A carga horária de matemática, no ensino fundamental é de 6 (seis) aulas semanais, também 6 (no ensino médio), enquanto na Educação de Jovens e Adultos é de 5 (cinco) aulas semanais.

4.1.2 - Os professores

Em nossa pesquisa, como já foi dito, 21 professores da Escola B aceitaram responder ao questionário. A fim de manter o sigilo das informações, os sujeitos serão identificados por P1,...,P21. As características dos sujeitos da pesquisa, com relação à sua formação e atuação na escola são as seguintes:

P1 atua como vice-diretora e é graduada. Nenhuma outra informação foi fornecida em seu questionário;

P2 é licenciado em Biologia, especialista em Saúde e ciências socioambientais, atua como professor de biologia;

P3 é licenciada em filosofia, especialista em filosofia e atua como professora de filosofia;

P4 é licenciada em Língua Portuguesa, com mestrado em educação, atua como professora de português;

P5 é Graduada, tem especialização em língua portuguesa e análise literária, atua como professora. Não foi informado o curso na graduação, nem a(s) disciplina(s) ministrada(s) na escola;

P6 é Licenciado em Matemática, com mestrado em educação, atua como professor de matemática.

P7 é Licenciado em Matemática, graduado em computação, é especialista em matemática e em informática, é mestre em engenharia industrial. Atua como professor de matemática;

P8 É graduado (não foi informado o curso), especialista em História da Amazônia/Teologia Popular, atua como docente (não foi informada a disciplina);

P9 É bacharel em filosofia, especialista em administração escolar, atua como diretor escolar;

P10 é Licenciada em letras (Língua Portuguesa e espanhola), especialista em linguística e análise literária, atua como professora de língua espanhola;

P11 é Graduado em pedagogia, especialista em currículo, atua na coordenação;

P12 é Licenciado em biologia, especialista em fisiologia, atua como professor de biologia;

P13 é Graduada, com mestrado em comunicação e linguagem, atua como professora de língua portuguesa e literatura. Não foi informado em seu questionário o curso na graduação.

P14 É graduado e atua como professor, nenhuma outra informação foi fornecida pelo sujeito em seu questionário;

P15 Possui graduação em letras e artes, atua como professora de língua inglesa;

P16 É licenciada em Língua Portuguesa, com mestrado em letras (ênfase em estudos da literatura), atua como professora de português;

P17 É especialista em educação, nenhuma outra informação sobre sua formação ou atuação na escola foi informada em seu questionário.

P18 É graduado em filosofia, especialista em gestão escolar e atua como professor de filosofia;

P19 É Licenciada em biologia, especialista em educação, atua como professora de biologia;

P20 É graduado em ciências sociais, com especialização em educação superior, atua como professora (não foi informada a disciplina);

P21 É licenciada em letras, graduada em pedagogia, especialista em metodologia do ensino da língua portuguesa. Não foi informada sua atuação na escola em seu questionário.

4.1.3 - Os alunos

Participaram da atividade, respondendo à pergunta “Na sua opinião, qual o sentido de estudar matemática na escola?” um total de 194 estudantes, das escolas A, B e C.

Na Escola A, participaram da atividade alunos de duas turmas de quarta etapa da Educação de Jovens e Adultos¹⁷, quarta etapa A (4ª A) e quarta etapa B (4ª B), bem como duas turmas da oitava série, oitava série B (8ª B) e oitava série C (8ª C). Participaram da atividade um total de 109 estudantes: 19 na 4ª A, 31 na 4ª etapa B, 36 na 8ª B e 23 na 8ª C.

Na Escola B, participaram da atividade alunos de uma turma do 1º ano, duas turmas do 2º ano e uma turma do 3º ano, num total de 65 estudantes: 25 do 1º ano, 31 do 2º ano (duas turmas) e 09 do 3º ano.

Na Escola C, participaram da atividade alunos de uma turma da 4ª Etapa da Educação de Jovens e Adultos e uma turma do 1º ano do ensino médio, num total de 20 discentes: 09 da 4ª etapa EJA e 11 do 1º ano médio.

A faixa etária no ensino médio regular é de 13-14 anos no primeiro ano, 14-16 no segundo, e no 3º ano, 15-17. Na educação de Jovens e Adultos temos idades que variam bastante, de 18-60 anos.

4.2 Qual o sentido de estudar matemática na escola: o que dizem os discentes

Relembrando de maneira sucinta o que foi dito no capítulo da metodologia, fizemos uma pesquisa com alunos da 8ª série do ensino fundamental e da 4ª etapa da Educação de Jovens e Adultos, na qual solicitamos que os alunos escrevessem uma redação apontando qual era o sentido de estudar matemática na escola. Aqui faremos uma análise preliminar das respostas dos estudantes.

Sociólogos, como Charlot (2005), procuram explicar a relação com o saber, atrelando essa relação à estrutura de classes e, nesse caso, têm-se distinções entre como as famílias de camadas dominantes e populares veem a escola. No primeiro grupo, essa posição social é

¹⁷ À quarta Etapa da Educação de Jovens e Adultos correspondem a 7ª e 8ª séries (ou 8º e 9º anos) do ensino fundamental.

perpetuada com a herança do capital econômico e, também, de um capital cultural que a reproduz com o que o autor chama de “a hierarquia dos diplomas” (CHARLOT, 2005).

Todavia, os pais e os filhos têm consciência de que o capital cultural não se herda tal qual um patrimônio. A família, assim, investe nesse legado, cobrando as tarefas escolares, suprindo as dificuldades com aulas particulares e investindo maciçamente no patrimônio cultural dos filhos, patrocinando viagens, aulas de balé e de tênis, etc. Ao mesmo tempo, o estudante reconhece que também tem sua função natural no processo e que vencer na escola depende de sua dedicação aos estudos dos ensinamentos proporcionados por ela.

Com relação aos estudantes da periferia francesa, Charlot (2005) defende que eles não apresentam qualquer deficiência intelectual em relação à classe dominante, entretanto, sua relação com o saber é diferente. O autor afirma que 75 a 80% dos alunos estudam para obter um bom emprego que lhes asseguraria uma vida normal, o que, em si, já seria uma conquista social.

Nesse contexto, pais e filhos reconhecem a importância da escola por vislumbrarem-na como um caminho para obtenção do diploma e, conseqüentemente, do emprego. Charlot (2005) ressalta que também os estudantes de classe média anseiam por um emprego, no entanto, desejam, além dele, a ascensão social, o crescimento intelectual, isto é, os estudantes da classe média enxergam a importância não apenas no diploma, mas também do conhecimento.

Como sabemos aprender o saber escolar, particularmente o saber matemático, é importante não só para dar o troco, mas como socialização do saber elaborado e desenvolvido pela humanidade, como maneira de proporcionar aos homens condições de compreender e superar as contradições do mundo em que vivem, bem como desenvolver níveis superiores de compreensão e reflexão do mundo.

De maneira oposta, como veremos nos excertos extraídos das redações dos alunos, o saber matemático ensinado na escola é visto como algo sem valor, pois não apresenta aplicação prática imediata em suas vidas, reforçando o discurso de que só o que é imediatamente aplicável de maneira concreta deveria ser ensinado.

De maneira geral, recebemos redações bem diversificadas: alguns diziam que adoravam matemática, outros dizendo que não gostavam; alguns elogiando o professor, outros dizendo que o professor é chato, etc., como podemos ver a seguir:

Tem gente que gosta e tem gente que não gosta [de matemática], como eu. Eu não gosto de matemática porque é muito complicado multiplicar, dividir, etc., principalmente com números grandes (Arthur, 8ª C).

Ela [a matemática], para mim, não é aquela coisa chata, e sim algo empolgante e divertido. A matemática tem que ser vista não como um bicho de sete cabeças, mas como algo divertido e bom. (Adson, 8ª C)

O sentido de estudar matemática na escola é porque, no futuro, talvez precisaremos dela. Vou ser sincera, não me dou bem com a matemática, não tem jeito. Quando eu olho para o quadro cheio de números para resolver, dá uma preguiça, não é fácil. (Rebeca, 8ª B)

É essencial estudar [matemática] no colégio, eu acho muito divertido fazer cálculos, exercitar o cérebro com a matemática. (Isaac)

Eu gosto de estudar, mas aqui na escola tem uma professora muito chata, ninguém gosta dela. Ela até explica muito bem e suas aulas são ótimas, só que ela é muito chata (Ronaldo, 1º ano do ensino médio).

A matemática é uma matéria que será usada para o resto da vida, tanto no dia-a-dia, quanto no trabalho. Mas, sinceramente, essa matéria é muito chata, eu odeio, é uma das matérias que eu não suporto. Por que? Além de ter que saber somar, multiplicar, subtrair e dividir, ainda tem que saber radiciação (raiz quadrada) – que é o horror – e potenciação. E várias outras coisas de triângulo retângulo, triângulo equilátero, etc. Na minha opinião, a aula de matemática na escola é ótima, sempre consigo entender (Luana, 8ª B).

“O professor às vezes é chato, mas ele tem os seus motivos (Juliana, 8ª B)”

Outros discentes repetem jargões, clichês que devem ter escutado de seus professores, seus pais e no senso comum. Alguns exemplos de jargões ou chavões utilizados por eles são: “o que eu aprendo servirá para o meu futuro”, ou “vou levar isso para a vida toda”, ou ainda “o que eu aprendo levo comigo e ninguém tira de mim”. Vejamos algumas das respostas

Para mim a matemática tem um único sentido: preparar o aluno para o futuro. A matemática não é uma das minhas matérias favoritas, mas tento aprender, mesmo sem gostar. (Darlene, 1º ano do ensino médio).

É muito importante no aprendizado de todos, pois a matemática está presente no dia-a-dia das pessoas e é usada em muitas coisas importantes. É essencial para tudo, pois é um aprendizado para a vida toda do ser humano. Ela é o caminho para o início de muitas profissões interessantes. (Monize, 4ª etapa EJA).

A matemática é fundamental na vida de todos, porém é uma das matérias mais odiadas, nem todos gostam. Mas a matemática é essencial nos estudos, pois serve para toda a vida (Beatriz, 4ª etapa EJA).

É importante e tem sentido porque a disciplina de matemática leva para a vida toda. Eu pretendo fazer medicina, por isso a disciplina matemática é importante e também leva para a vida inteira. (Janaína, 1º ano do ensino médio).

O Sentido de aprender a usar a matemática como um instrumento. O que eu aprendo na escola fica comigo e isso ninguém vai me tirar. A matemática é muito

importante no nosso dia-a-dia e é uma das principais matérias que o aluno deve aprender na escola. A matemática é praticamente uma lenda, quem não estuda nunca vai aprender, e para você aprender a matemática é preciso ter vontade, dedicação (Sinara, 2º ano do ensino médio).

Ribeiro (2009) nos ajuda a esclarecer o que são os clichês ou frases feitas e como são propagados na sociedade

São frases que muitas pessoas falam e repetem, leem em jornais e revistas, vêm na televisão, encontram em debates, em rodas de amigos que contam casos sobre os filhos e sobrinhos, em reuniões de escola e, infelizmente, afirmações ainda encontradas em textos acadêmicos e pretensamente científicos. Os “clichês” são afirmações tão comuns que, de tanto serem repetidas, acabam tendo seu sentido esvaziado (RIBEIRO, 2009, p. 586)

Silveira (2000), ao analisar o discurso que fala da dificuldade em matemática nas palavras dos alunos, aponta que esses chavões/clichês

Representam o reconhecimento (e apropriação) do aluno do sentido predominante na comunidade escolar, e também no senso comum. No entanto, produz efeitos de sentidos diversos, que passamos a comentar. Na “falta de dizer” para justificar a importância da matemática, como já ouviu, salienta o que ouviu no passado, o que registrou em sua memória, palavras de um outro, talvez do professor das séries iniciais quando lhe ensinava matemática (SILVEIRA, 2000, p. 99)

Ao que parece, esses alunos que se utilizam de “clichês” em suas respostas não sabem muito bem porque estudam matemática, então repetem chavões para justificar o sentido de estudar matemática. Eles dizem “vou levar para a vida toda”, embora aparentemente não saibam como utilizarão em suas vidas.

Os trechos que escolhemos para a análise dividir-se-ão em cinco categorias, são elas: O sentido de estudar matemática traduz-se em sua utilidade; Não há sentido em estudar matemática; Matemática é importante, mas não para mim; A matemática “não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa”; bem como identificamos alguns trechos retirados de sites da internet/livros, caracterizando a última categoria, que também reforçam a ideia de que o sentido de estudar matemática, ou seja, sua importância está na sua “utilidade”, isto é, sua aplicação prática em situações do cotidiano imediato do aprendiz.

4.2.1 - O sentido de estudar matemática traduz-se em sua utilidade

A resposta mais comum é de que a matemática é importante para atividades do dia a dia, como fazer compras, dar o troco, etc. ou de que a matemática é importante para o mundo

de trabalho: calcular porcentagens se você é caixa de alguma loja, ou fazer “cálculos difíceis” se você for um engenheiro ou um cientista. Ou, de maneira semelhante, a matemática deixa de ser importante quando não apresenta uma aplicação imediata na vida dos aprendizes.

Semelhante a fala dos professores em Rocha (2001), em geral, as respostas dos alunos parecem reforçar que é senso comum que deve ser ensinado, de matemática, aquilo que cada indivíduo precisa: se vai trabalhar em uma loja, aprende a porcentagem e a dar o troco; se vai ser um engenheiro precisa de uma matemática mais avançada. Vejamos mais trechos de alguns alunos:

Sinceramente, a matemática pode ser importante em algumas coisas, mas também tem outras partes que são muito chatas. Por exemplo, mexem com a nossa cabeça, conta seguida de conta e números altos (números acima de 200), que, às vezes, perdemos nosso tempo. O importante e fundamental é a matemática básica que precisamos no nosso dia-a-dia. Como, por exemplo, na financeira, para entender o que acontece com o nosso dinheiro no banco, onde ele pode render mais, ou se as lojas estão nos enganando com a propaganda das prestações, etc. (Samira, 8ª C).

[É importante aprender matemática] porque no futuro você pode ter uma profissão que mexe com números, como, por exemplo, ser caixa de alguma loja ou seu próprio mercado. (Pedro, 4ª A).

Eu gosto de estudar matemática porque ela ensina a contar o dinheiro e o cálculo das coisas. Ensina o preço das comidas, dos lanches e também da luz elétrica. (Paulo, 4ª A).

A matemática é importante para o nosso dia-a-dia. Por exemplo: quando for a feira comprar algo, preciso saber somar e diminuir, para não ser enganada na feira ou no supermercado; quando nossos pais nos dão uma quantia em dinheiro e o que vamos comprar é de menor valor, precisamos calcular o valor do troco que iremos receber. Na escola você recebe uma base matemática para poder resolver esses tipos de operações matemáticas do dia-a-dia (Maria, 8ª B).

A matemática a gente estuda porque é uma ferramenta do nosso dia a dia. Sem a matemática a gente não pode resolver nada no mercado, na feira, na loja, etc. Apesar da matemática ser uma matéria muito complicada, a gente não pode viver sem ela, pois é uma matéria importante para todos. Então é importante nós estudarmos. Eu concordo com o professor: nós temos que aprender. Eu acho obrigatório para todos. (Kazuki, 1º ano do ensino médio).

Querendo ou não, a matemática está em toda a parte nas nossas vidas, não saímos de casa sem nos depararmos com a matemática, como por exemplo, ao pegar um ônibus ou taxi, devemos calcular o que temos e somar para formar uma passagem, da mesma forma que precisamos da matemática pra receber o troco (Lana, 3º ano do ensino médio).

É necessário estudar matemática, não apenas para concluir ensino fundamental, médio e superior...mas também realizar coisas cotidianas (Tamara, 3º ano do ensino médio).

Interessante reparar os trechos citados, referem-se a importância do conhecimento matemático como forma de sobrevivência: fazer compras, dar o troco, pegar um táxi, pagar contas e usar no mercado de trabalho, situações bancárias, etc. Mesmo quando se trata do trabalho, Pedro fala de atividades cotidianas como ser caixa ou trabalhar num mercado.

Vale dizer que ao fazer uma crítica a supervalorização dos conhecimentos espontâneos não está se desconsiderando o uso de saberes cotidianos na escola, mas acreditamos que os estudantes não podem ficar restritos à “sua matemática”. Conforme aponta Grignon (1991), o relativismo cultural trouxe benefícios, na medida em que nos leva a uma pedagogia mais informada, mais compreensiva e mais justa. Porém

É necessário estar muito atento à deriva populista à espreita em todos os momentos do desenvolvimento e implementação das pedagogias relativistas. Ao invés de considerar a alteridade e a autonomia simbólica das culturas dominadas e tirar consequências práticas, com frequência se produz a veneração e fetichização de uma suposta "identidade" popular [...], uma maneira menos direta e mais insidiosa de reservar a abstração e a capacidade de raciocínio para as classes dominantes [...]. Neste caso, como em outros, a armadilha do populismo é negar às classes populares a autonomia que generosamente parecia conceder-lhes à primeira vista (GRIGNON, 1991, p. 14-19).

Ávila (2001) esclarece que uma pessoa pode ser bem sucedida sem compreender muito de matemática, mas alerta que essa pessoa terá um leque menor de perspectivas e mais dificuldades em compreender o mundo que se apresenta complexo e cheio de contradições.

Se nos prendemos ao imediatamente útil e observável, a escola perde o sentido. De que nos serve, na “vida”, saber, por exemplo, que Paris é a capital da França? E a teoria da relatividade? Análise sintática se aplica na “vida”? Tanto quanto os detalhes sobre a beleza dos fractais. Por falar no belo, os grandes clássicos da literatura e os belíssimos poemas que aprendemos na escola, servem para a “vida”? Para a “vida”, entendida como cotidiano imediato de satisfação da sobrevivência talvez não, mas sim para a vida, compreendida como possibilidade de humanização, de desenvolvimento das potencialidades humanas e enriquecimento da compreensão do mundo e de nós mesmo.

É certo que as ferramentas matemáticas nos ajudam a lidar com a realidade concreta. Seu uso reiterado no dia a dia e sua importância como linguagem das Ciências, em todas as áreas, são indiscutíveis. Mas há algo na Matemática que escapa a qualquer sentido prático/utilitário, que expressa relações, às vezes surpreendentes, e nos ajuda a construir significado do mundo da experiência, no mesmo sentido em que um poema o faz. Um poema nunca se deixa traduzir em termos de utilidade prática (MACHADO, 2012, p. 13).

Gottschalk (2009), ao defender o sentido formativo da matemática, corrobora nossa argumentação ao afirmar que

O sentido formativo da matemática, a exemplo do sentido formativo das humanidades, também contribui significativamente para a formação de um homem autônomo, que convive com paradoxos e contradições (fonte de criação) e que é capaz de imaginar outras realidades possíveis, ampliando, assim, o leque de perspectivas que atribuem sentido ao mundo em que vive. Um sentido muito próximo ao da formação do poeta e a dos que combatem qualquer tipo de dogmatismo (GOTTSCHALK, 2009, p. 19).

Daí que não se pode pensar na importância do que é ensinado na escola pensando apenas nas aplicações práticas imediatas que os conteúdos poderão ter na vida dos estudantes, mas sim refletir sobre a formação dos sujeitos, a democratização dos conhecimentos elaborados para todos os estudantes, independente de classe social.

Ao supervalorizar as aprendizagens espontâneas que os jovens fazem fora da escola (em seu cotidiano), igualando-as às do ensino formal e considerando-as mais significativas e importantes, essas teorias contribuem para que a função da escola e do professor seja mais e mais descaracterizada e desvalorizada (BENEDETTI, 2013, p. 35-36).

Se desvalorizamos e descaracterizamos a função da escola e dos seus docentes, contribuimos para a concepção de que não há sentido no conhecimento formal oferecido pela instituição escolar, fato que é verificado no próximo item.

4.2.2 - Não há sentido em estudar matemática

Para alguns alunos, não há sentido em estudar matemática na escola, pois não vislumbram uso para o que é ensinado:

A matemática faz parte do nosso dia a dia, ela aparece em todos os pontos de nossa vida. A matemática de hoje é bem diferente da matemática que aprendi há trinta e cinco anos. Me parecia bem mais fácil e o resultado era bem mais aproveitado no nosso dia a dia. As quatro operações eram aplicadas diariamente na nossa vida; já a matemática de hoje me parece não ter muita utilidade no nosso dia a dia. (Arnaldo, 1º ano do ensino médio).

Tem coisas que eu não sei porque estou aprendendo, para que eu vou usar isto para a minha vida toda, como eu vou usar no meu dia-a-dia, qual a necessidade de eu aprender tudo aquilo. Por isso eu acho que a matemática é o meu bicho papão. (Heron, 8ª B)

Para mim o sentido de estudar matemática é aprender coisas que possamos usar no nosso dia-a-dia ou no futuro. Mas, na minha opinião, há situações na matemática que eu não vou usar nem agora e nem depois. (Igor, 8ª C).

Na minha opinião, a matemática serve para tudo, porque querendo ou não, usamos no nosso cotidiano. Serve para desenvolver nosso raciocínio lógico. Mas tem umas coisas em matemática que são desnecessárias. Matemática é fácil, porém há alguns professores chatos que fazem a gente não gostar e acaba se tornando difícil (Sylvia, 1º ano do ensino médio).

Heron, Igor e Sylvia acreditam não haver sentido em estudar matemática na escola, ou seja, a matemática ensinada na escola não teria serventia alguma e o motivo dessa crença é o fato de não vislumbrarem aplicação imediata em suas necessidades cotidianas dos conteúdos matemáticos que estudam na sala de aula. Vale notar que as falas aqui citadas relacionam-se com as do item anterior: se por um lado os sujeitos da categoria anteriormente analisada acreditam que o sentido de estudar matemática é seu uso no cotidiano, Heron, Igor e Sylvia acham que a “matemática da escola” é “desnecessária” (Sylvia) ou que não usarão o que estudam “nem agora e nem depois” (Igor), ou ainda dizem não saber “porque” (Heron) estudam o que é ensinado nas escolas, é devido não verem utilização para o dia-a-dia, assim, os sujeitos, desse item e do item 3.1.1 acreditam que só o que tem aplicação prática imediata tem valor e merece ser estudado.

Interessante notar que esse discurso está presente também entre as pessoas não escolarizadas ou com pouco estudo, como sugere a pesquisa de Velho e Lara (2011). Na oportunidade os pesquisadores entrevistaram um grupo de cinco pessoas com baixa escolarização: uma cozinheira, uma costureira, uma zeladora, um marceneiro e um construtor. Entre outras questões, indagaram “Qual a importância da matemática para nossas vidas?”

Para a cozinheira, “sem a Matemática a gente não consegue arrumar serviço, ela é importante, pois em tudo tem números e precisamos conhecer e somar e diminuir”. De forma semelhante, o construtor responde que “a Matemática é muito importante [...] como que vamos entrar no mercado comprar coisas, tem que ver se o dinheiro vai dar pra pagar. E tem que ver se o salário que tiro no mês dá pra pagar as contas e comprar o rancho” (VELHO; LARA, 2011, p. 23-25).

Matias, outro aluno, sujeito de nossa pesquisa, também não vê sentido em estudar na escola, porém, para ele, é porque a carreira que ele vislumbra no mercado de trabalho (embora ele não diga qual é) supostamente não necessitaria de matemática

Eu realmente não sei. Até certo ponto do ensino fundamental eu aprendia coisas que eu usaria no dia a dia, mas quando começou álgebra já comecei a questionar o porquê de aprender isso. Eu não pretendo entrar em nenhuma carreira na área de exatas ou engenharia e por isso não sei onde eu iria usar $f(x) = x^2 + 5$. E na escola minhas notas em matemática só dificultam meu aprendizado nas matérias que eu realmente irei usar no futuro (Matias, 1º ano do ensino médio).

Mais uma vez, os sujeitos relegam a importância da matemática ao “reino das necessidades” (DUARTE, 2010); embora não fale de cotidiano, Matias vê sentido em aprender apenas aquilo que usará em seu trabalho, que, no fim, denota sua *sobrevivência*, que é, de certa forma, o mesmo que apontam Igor, Sylvia e Heron.

Segundo Marx (1984, p.156) (apud BASSO 1998) em nossa sociedade capitalista “a vida mesma aparece só como *meio de vida*” (itálico do original), isto é, como meio de existência, sobrevivência, e não como possibilidade de desenvolver novas capacidades, como meio de se apropriar das objetivações humanas, no sentido da realização das potencialidades alcançadas pelo gênero humano.

Isso parece mostrar que a ideia de que só o que tem uso prático imediato no cotidiano ou na esfera das necessidades das pessoas está mais difundida do que se imagina.

4.2.3 - Matemática é importante, mas não para mim

Outros alunos, por sua vez, parecem contradizer-se, quando reconhecem que a matemática é importante para a ciência, para a tecnologia, para os computadores, enfim, reconhecem que essa disciplina está presente em vários contextos de nossa realidade, mas ainda assim acreditam que na escola ela não é importante, ou é exagerada, isto é, muito do que é ensinado não tem serventia.

Para mim a matemática apresenta muita importância para os cientistas, que desenvolvem muitas substâncias químicas, mas para mim mesmo, eu acho a matemática um exagero. São tantos cálculos, cada coisa difícil que não dá para acreditar; tantos cálculos diferentes que quando a gente aprende uma conta aí já tem que aprender outra (Abraão, 8ª C).

A matemática para mim não é importante porque é muito complicada, tem que fazer vários tipos de contas e achar resultados difíceis. Eu estudo matemática porque é uma obrigação, é uma matéria escolar. Faço às vezes as atividades para poder ganhar pontos. Vamos levar a matemática para o resto da vida, para os nossos trabalhos, para qualquer coisa a matemática está presente. Por isso temos que aprender [matemática], para que não nos compliquemos no futuro. Então, a matemática, para mim, é importante, mas também não é importante, porque às vezes é difícil e às vezes é fácil. (Elias, 8ª C).

Como seria possível a tecnologia, as invenções criativas, o trabalho dos cientistas e tantas outras coisas que aplicam a matemática se essa disciplina não fosse ensinada na escola? Mais uma vez vemos aqui o mesmo discurso encontrado na educação matemática repetido pelos próprios alunos: embora a matemática seja importante para diversos contextos, na escola de alunos de classe trabalhadora devemos ensinar apenas aquilo que os alunos precisarão para o seu cotidiano imediato ou o básico que o aprendiz precisará para o seu trabalho.

Isso fica claro, por exemplo, na fala de Abraão quando diz que “a matemática apresenta muita importância para os cientistas [...] mas para mim mesmo, eu acho a matemática um exagero”. O sujeito, apesar de reconhecer a importância da matemática para o desenvolvimento científico, acredita estar alheio a esse desenvolvimento, uma vez que ele não é um cientista e provavelmente não pretende ser um no futuro. Vemos, mais uma vez, a importância do conhecimento científico, no nosso caso, o da matemática, relegada a fins imediatos e individuais, e não como necessidade de reprodução do gênero humano (DUARTE, 1999), como possibilidade de apropriação das objetivações humanas, processo necessário à compreensão do mundo para além da imediatividade que se apresenta aos olhos.

O depoimento de uma professora, retirado da pesquisa de Rocha (2001), aponta a similaridade entre o que é dito pelos sujeitos e o que é dito por alguns pesquisadores na literatura da Educação Matemática:

Eu não consigo fazer uma associação dessa matemática com o que eles [os alunos] precisam para a vida deles. Eu acho, que nós tínhamos que levar em consideração lá na comunidade o quê que eles vão ser, o tipo de cidadão que estamos construindo, eles vão trabalhar em loja? Em banco?...não vão trabalhar? Vão dirigir alguma coisa? O quê que a gente quer desses cidadãos? Porque eu não consigo, eu tento fazer a matemática de uma maneira mais bonita, mais descontraída dentro da sala de aula, mas tem momentos, certos conteúdos que eu não acho muito sentido. Eu acho que o conteúdo que mais tem a ver é o da 5ª série: número decimal, dinheiro, frações...Depois começa a fugir. (Professora - Escola B) (ROCHA, 2001, p. 28)

Nessa citação, está implícito na fala da professora a concepção de que devemos ensinar apenas a matemática que o sujeito precisaria para usos imediatos em sua vida. Se o sujeito vai trabalhar em loja, precisaria aprender porcentagem e a dar troco, se não vai trabalhar talvez não precise estudar matemática. Por outro lado, se vai ser um engenheiro ou cientista, aí sim precisa de um ensino de qualidade da disciplina. Ou, indo mais além: para as pessoas das classes trabalhadoras, ensina-se o “básico”, apenas o necessário para que ele

use no mercado de trabalho. Para pessoas da classe dominante, deve-se ensinar a matemática de qualidade, pois essas pessoas sim têm condições de ir além, de progredir em suas vidas.

Ora, se nem a própria professora, responsável pelo ensino dos conhecimentos não cotidianos vê sentido quando ensina matemática, como poderemos esperar que os alunos vejam sentido na matemática que lhe ensinam?

Suely Druck (2009), em seu artigo *Educação científica no Brasil: uma urgência*, critica a prática da desqualificação dos conhecimentos formais em nossas escolas brasileiras. Concordamos com a autora quando afirma a necessidade de oferecer uma educação de qualidade a *todos* os estudantes brasileiros. Segundo Druck, os sujeitos de classes menos privilegiadas são aqueles que mais precisam de um ensino de qualidade

Alguns setores consideram que não vale a pena investir na qualidade do ensino, o científico em particular, nas classes mais pobres, tendo em vista as poucas possibilidades de mobilidade social ou sucesso profissional de estudantes oriundos dessas classes (DRUCK, 2009, p. 236).

Encontramos, em alguns trabalhos da literatura em Educação Matemática, como por exemplo, em D'Ambrósio (2005), que os conhecimentos são impostos aos alunos e que o “indivíduo comum” não participa da criação dos conhecimentos, da ciência, da tecnologia. Esquece-se, porém, que a falta de acesso ao conhecimento formal – via escola –, é um dos fatores que tornam essas pessoas alienadas, isto é, impossibilitadas de compreender e participar da criação de conhecimentos científicos.

Helena reconhece a importância da matemática ao afirmar que “a matemática é a base de tudo”, mas ao mesmo tempo acredita que para si “não é tão importante”. De maneira semelhante, Nancy diz que “na escola não deveria existir matemática”, embora diga que “ela [a matemática] serve para tudo” ou que “Sem a matemática não existiria tecnologia avançada e tudo que tem matemática é eficiente para o mundo”:

A matemática serve para desenvolver meu raciocínio, tanto que muitos acreditam que é desnecessária, mas para profissões como medicina, engenharia e outras, essa disciplina é a base de tudo. Serve também para o meu dia a dia. Como não quero me formar em coisas que envolvem a matemática, para mim não é tão importante. Mas a matemática é a base de tudo (Helena, 1º ano do ensino médio).

Bem, o sentido da matemática é que a gente vai levar para a área de trabalho. Eu não gosto. Na minha área não serve para nada. Mas eu acho que é eficiente para tudo e para todos. Sem a matemática não existiria tecnologia avançada e tudo que tem matemática é eficiente para o mundo. Eu acho que na escola não é tão bom assim porque é muito chato, tem muita coisa difícil e eu não acho legal, é muita coisa para só uma série. Eu acho que na escola não deveria existir matemática, mas ela serve para tudo, né? (Nancy, 8ª B).

Os sujeitos parecem não se enxergarem como parte da sociedade em que vivem, como se não fosse necessário compreender e apropriar-se da ciência e das tecnologias por ela criada, como se estivessem de fora das contradições que nosso mundo encerra. Ora, o aprendizado do saber escolar, como bem lembra Libâneo (2011), é imprescindível para a cidadania:

A aprendizagem escolar é requisito de cidadania. Há também uma forte razão política: a existência de forças sociais, econômicas e políticas, movidas por interesse da elite social e econômica que, a despeito de um discurso formal e político favorável à educação, na prática mantém um quadro inteiramente desfavorável ao funcionamento da escola pública (LIBÂNEO, 2011, p. 178)

Nesse contexto, quando o aluno não se vê como parte da sociedade em que vive, quando se afirma que o aluno deve estudar apenas aquilo que lhe será útil para sua vida – já que o que é apresentado na escola não tem relação com a sua vida, é desinteressante, etc. –, parece haver uma confusão com relação a necessidade desses sujeitos, por considera-se apenas suas necessidades imediatas. Retomemos aqui distinção que Saviani (2003) nos apresenta: o aluno concreto e o aluno empírico.

O objetivo do processo pedagógico é o crescimento do aluno, logo, seus interesses devem necessariamente ser levados em conta. O problema é o seguinte: quais são os interesses do aluno? De que aluno estamos falando, do aluno empírico ou do aluno concreto? O aluno empírico, o aluno imediatamente observável, tem determinadas sensações, desejos e aspirações que correspondem à sua condição empírica imediata. Estes desejos e aspirações não correspondem necessariamente aos seus interesses reais, definidos pelas condições sociais que o situam enquanto indivíduo concreto [...]. Nem sempre o que a criança manifesta à primeira vista como sendo de seu interesse é de seu interesse como ser concreto, inserido em determinadas relações sociais. Em contrapartida, conteúdos que ela tende a rejeitar são, no entanto, de seu maior interesse enquanto indivíduo concreto (SAVIANI, 2003, p. 82).

O aluno empírico pode não ter interesse no que lhe é ensinado na escola, pois seus interesses empíricos, isto é, imediatos, podem não refletir aquilo de que ele vai precisar como sujeito concreto, inserido em tal sociedade, que precisa de tal e tal conhecimento. Assim, como alunos empíricos, os estudantes analisados enxergam a importância da matemática na tecnologia e na Ciência, mas não consideram que precisam da matemática para compreender sua realidade influenciada pela Ciência e pela tecnologia, bem como para participar do desenvolvimento desses campos. Daí o equívoco em acreditar que os saberes formais não são de interesse de nossos alunos de classes trabalhadoras, uma vez que “a ênfase nos

conteúdos instrumentais não se desvincula da realidade concreta dos alunos, pois é justamente a partir das condições concretas que se tenta captar por que e em que medida esses instrumentos são importantes” (SAVIANI, 2003, p. 82).

4.2.4 – A matemática “não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa”

Apesar de boa parte das respostas reproduzir o discurso de que a matemática é importante porque é útil no dia-a-dia, ou que a “matemática escolar” é desnecessária, alguns sujeitos, como veremos abaixo, reconhecem a importância da matemática, seja pelos avanços científicos, seja pelas tecnologias criadas com o auxílio da matemática, como também a possibilidade de desenvolvimento intelectual. Os discentes reconhecem, também, a necessidade de aprender a disciplina

O sentido de estudar matemática nas escolas é complexo. Existem várias fórmulas para diversos tipos de situações, mas grande parte da sociedade não atenta para esse fato porque não vai usá-las no cotidiano e assim não desperta o interesse de aprender tal assunto. A matemática é de fundamental importância para a sociedade, é com ela que se engaja grande parte dos avanços tecnológicos. Sem ela não existiria telefone móvel. Para o avanço da sociedade é preciso investir grandiosamente na matéria, de tal forma que despertasse a sociedade para uma matéria tão rica e benéfica para a população. É preciso mudar a metodologia da matemática, fazendo-a ser uma matéria divertida, útil no dia-a-dia da população, assim despertando o interesse da sociedade de estudar e perceber que para o grande avanço da sociedade de um país melhor desenvolvido financeiramente, mais educado e conciso, é estudando e principalmente praticando em nossos dias. (Geraldo, 3º ano do ensino médio).

Durante muito tempo eu achava que por querer ser um artista visual, matemática não serviria em nada para mim, mas percebi que a vida está cheia de matemática, desde a receita de um bolo, até a construção de um edifício e até mesmo em artes para aumentar a proporção de um objeto você precisa dos números. Então, sem saber trabalhar com matemática, você fica estagnado sem poder avançar seu conhecimento, técnica e por fim, experiência. Por isso estudamos matemática na escola, para não permanecermos na inércia de conhecimento e experiência. (Rildo, 2º ano do ensino médio).

Geraldo e Rildo parecem reconhecer o equívoco que é acreditar que só o que possui aplicação prática tem interesse para o aprendizado. Geraldo lamenta o fato de que “grande parte da sociedade não atenta para esse fato [a importância da matemática para além do cotidiano] porque não vai usá-las no cotidiano e assim não desperta o interesse de aprender tal assunto” e reconhece a importância da matemática, entre outras coisas, pelo seu uso nas

tecnologias. Rildo, de maneira semelhante, aponta que a matemática está presente mesmo na arte, o que parece tê-lo surpreendido e conclui que “você fica estagnado sem poder avançar seu conhecimento, técnica e por fim, experiência. Por isso estudamos matemática na escola, para não permanecermos na inércia de conhecimento e experiência”.

Os dois sujeitos acima citados reconhecem que a matemática pode ser útil no dia a dia, mas concebem sua importância para além do cotidiano, Rildo inclusive confessa seu equívoco ao acreditar que prescindiria da matemática devido a carreira profissional que escolhera. Outros sujeitos, à semelhança de Geraldo e Rildo, apontam a importância da matemática citando grandes filósofos, matemáticos e físicos que contribuíram para o desenvolvimento da humanidade:

O sentido da matemática é que ela nos mostra de forma exata muitas coisas que estão na teoria, coisas que a maioria das pessoas não entendem e acabam por achar a matéria desinteressante. A matemática quando é entendida e compreendida, nos mostra a imensidade de sua importância. Ela está presente em diversas áreas de nossas vidas, desde as coisas mais simples até as coisas mais complexas. E não é só em coisas materiais, ela não se limita a uma única matéria, ela se expande pela física, biologia, química e até mesmo em história. O que seria de Isaac Newton sem a matemática? De Henderson-Hasselbach? De Bragg? De Drake? De Graham? O que seria de todos esses grandes matemáticos e físicos sem a matemática? A matemática não é efêmera, vem melhorando a cada geração. Ela não se exaure e é inescusável, por conta disso ela não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa (Edwiges, 1º ano do ensino médio).

A base da ciência que se estende até hoje é a matemática. É impossível que um indivíduo qualquer não se impressione com as ideias provenientes da matemática, quer ele goste ou não da matéria. Ideias que surgiram há tempo a.C. que, para mim, a maior delas originou-se de um dos maiores matemáticos que já existiu e um dos sete sábios da Grécia antiga: Tales de Mileto. Este, sem dúvida, para mim, foi o maior matemático da história. É claro que podemos citar vários outros que tiveram uma grande contribuição como Pitágoras, Euler, enfim; além de um grande prodígio chamado Gauss. A matemática não é simplesmente uma matéria, mas a matéria. Devemos, sem dúvida, muito à ela. Logo o estudo da matemática nas escolas se torna fundamental para nossa formação; e nos tornamos ignorantes se não reconhecemos o que ela já fez pela humanidade (Danilo, 1º ano do ensino médio).

Nos excertos acima, clássicos da ciência são citados, como “Newton” e “Graham Bell”, por exemplo, lembrando como o conhecimento formal tem contribuído para a humanização do homem e alertando para a importância da apropriação dos conhecimentos não cotidianos para a humanização dos indivíduos. Edwiges questiona “O que seria de Isaac Newton sem a matemática? De Henderson-Hasselbach? De Bragg? De Drake? De Graham? Porém, compreende que a matemática é importante não só para matemáticos e cientistas, mas para a formação de todos, concluindo com a frase que ajuda a dar título a esse item, ao

dizer que a matemática “não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa”.

Danilo comenta que devemos muito a matemática (talvez se refira ao desenvolvimento científico e tecnológico) e que, portanto, o estudo dessa disciplina se torna fundamental para a formação de todos, concluindo que “nos tornamos ignorantes se não reconhecemos o que ela já fez pela humanidade”. Edwiges e Danilo, assim fazem parecer, compreendem a importância do conhecimento científico pela possibilidade de desenvolvimento das capacidades e potencialidades humanas, pela reprodução do gênero humano, mesmo que não usem esses termos.

Vale sempre lembrar que não se trata de menosprezar o conhecimento cotidiano, todos precisamos dele para “ingressar” nas atividades humanas. Precisamos reconhecer, entretanto que “se por um lado não existe vida humana sem vida cotidiana, por outro, a redução da vida dos seres humanos à esfera da vida cotidiana é equivalente à redução da vida humana ao reino da necessidade” (DUARTE, 1993, p. 77).

4.2.5 – Trechos retirados da internet/livros¹⁸

Supomos que alguns alunos compuseram suas redações com trechos presentes em sites da internet, livros, revistas, etc., porque utilizaram uma linguagem mais próxima da norma culta, diferente da linguagem menos formal e com erros, comum de estudantes que estão aprendendo a língua portuguesa. Alguns trechos pudemos confirmar nossa suspeita, pois encontramos o excerto na internet, outros não. O interessante é que, mesmo nos trechos retirados da internet/livro/revista, encontramos o discurso de que a matemática é importante por que é “útil”, isto é, o sentido de estudá-la traduz-se em aplica-la em situações práticas imediatas da vida dos aprendizes

Hoje a maioria dos alunos não gostam de matemática, acham uma matéria difícil e complicada e por isso não se interessam em seu estudo. Isto acontece porque os alunos não percebem a verdadeira importância dos conhecimentos matemáticos no seu próprio cotidiano. A matemática e os números estão presentes em várias situações do nosso dia-a-dia, como quando fazemos compras, nas dimensões de uma construção, no volume do refrigerante, na divisão dos alimentos e em muitas outras situações. (Sonia, 4ª A).

¹⁸ Na “nova” pesquisa com os alunos, nas escolas B e C, também obtivemos respostas retiradas da internet, mas que se repetem em relação as já citadas.

Quem fizer uma pesquisa entre crianças e adolescentes sobre qual é a disciplina escolar mais odiada entre os estudantes, certamente vai ouvir muitas vezes a resposta: Matemática. Talvez por considerarem-na difícil, abstrata ou desnecessária, muitos estudantes a veem como a matéria mais difícil de todas... A vilã dos boletins e dos vestibulares. Mas a Matemática é uma disciplina útil para inúmeras atividades do nosso dia a dia. Muitas vezes estamos usando nossos conhecimentos matemáticos e nem percebemos. Duvida? Por exemplo, quando você prepara o arroz para o almoço, está inevitavelmente fazendo contas para calcular a quantidade necessária para o número de pessoas que vão comer. Viu só?¹⁹ (Maria, 4ª B).

Os recortes das respostas dos alunos sugerem que a importância da matemática é seu uso no dia-a-dia. Vale notar que isso não é propriamente incorreto, a matemática é o que é devido sua aplicação na vida cotidiana, o problema é levar isso ao extremo e a partir daí sugerir que cada aprendiz aprenda na escola apenas aquilo que usará em suas atividades cotidianas imediatas. Aliás, para este tipo de atividade, como dar o troco e contar dinheiro, a escola não é necessária, pois isto os alunos aprendem no dia a dia.

Vivemos na chamada era do conhecimento ou na “sociedade do conhecimento”. Propaga-se que o conhecimento está disponível à todos, todos podem ter acesso a eles por meio das mídias, seja a TV, a internet, revistas, etc. Isso seria especialmente importante, uma vez que defende-se que os alunos devem construir seu próprio conhecimento e não aprender pela transmissão na escola. Mas vale questionar que tipo de conhecimento está sendo veiculado nesses meios. Será que qualquer tipo de conhecimento pode promover o desenvolvimento do gênero humano?

Fala-se muito que os meios de comunicação, a *Internet*, os *cd-rooms* etc, veiculariam muita informação e em grande velocidade e que caberia à escola apenas ensinar os alunos a buscarem e selecionarem informações e o conhecimento que seja do seu interesse. O que poucos explicam é qual o conhecimento efetivamente transmitido por esses meios. Por exemplo, no caso da TV, qual conhecimento é veiculado por programas como Xuxa, Angélica, Ratinho, H da Band, entre outros, que, de fato, levasse a algum enriquecimento do universo cultural das jovens gerações? Qual tipo de conhecimento vem sendo realmente veiculado pelos *cd-rooms*? Basta lembrar uma propaganda de uma enciclopédia em *cd-room*, onde a pergunta feita era se na velha enciclopédia do telespectador havia alguma referência ao jogador de futebol Ronaldinho (ARCE, 2001, p. 277).

Embora o texto de Arce (2001) tenha sido publicado há quinze anos, a realidade parece não ter mudado. As redes sociais, assim como alguns programas de TV como “pânico”, “casos de família” ou as novelas parecem pouco contribuir para o enriquecimento cultural da população brasileira.

¹⁹ O texto pode ser encontrado em: <http://educarparacrescer.abril.com.br/aprendizagem/9-motivos-estudar-matematica-641079.shtml>.

Duarte (2008), por sua vez, afirma que a “sociedade do conhecimento” é uma ilusão com função ideológica criada pelo capitalismo, no intuito de enfraquecer a luta pela superação do capitalismo, gerando crenças de que essa luta foi substituída por outras de maior interesse ou “mais atuais”, como por exemplo a consciência ecológica ou o respeito às diferenças. Com relação às ilusões difundidas, Duarte (2008) assinala cinco:

Primeira ilusão: o conhecimento nunca esteve tão acessível como hoje [...]. Segunda ilusão: a capacidade para lidar de forma criativa com situações singulares no cotidiano [...] é muito mais importante que a aquisição de conhecimento teóricos. Terceira ilusão: o conhecimento não é apreensão da realidade pelo pensamento, mas sim uma construção subjetiva resultante de processos semióticos intersubjetivos, nos quais ocorre uma negociação de significados [...]. Quarta ilusão: os conhecimentos têm todos o mesmo valor, não havendo entre eles hierarquia quanto a sua qualidade ou quanto ao seu poder explicativo da realidade natural e social. Quinta ilusão: o apelo à consciência dos indivíduos, seja por meio das palavras, seja por meio dos bons exemplos dados por outros indivíduos ou por comunidades, constitui o caminho para a superação dos grandes problemas da humanidade [...]. Assim, acabar com as guerras seria algo possível por meio de experiências educativas que cultivem a tolerância entre crianças e jovens [...]. Nesta direção, a guerra entre os Estados Unidos da América e o Afeganistão, por exemplo, é vista como consequência do despreparo das pessoas para conviverem com as diferenças culturais, como consequência da intolerância, do fanatismo religioso. Deixa-se de lado toda uma complexa realidade política e econômica gerada pelo imperialismo norte-americano e multiplicam-se os apelos românticos ao cultivo do respeito as diferença culturais (DUARTE, 2008, p. 14-15).

As ilusões, no trecho acima, apresentam importantes reflexões que se relacionam ao que temos discutido em nosso trabalho. A primeira trata justamente do que acabamos de discutir, acredita-se que o conhecimento está disponível à todos, mas que conhecimento é esse veiculados pelas mídias? A segunda trata de um dos pontos centrais de nosso trabalho: a supervalorização do cotidiano em detrimento dos conhecimentos escolares, o que acarretaria, no limite, o esvaziamento do trabalho do professor e a desqualificação da escola (FACCI, 2004); na terceira vemos o relativismo difundido pelo “pós-modernismo”, no qual o conhecimento não é objetivo, mas uma negociação de significados, o que nos leva diretamente à quarta ilusão: se a realidade é subjetiva, não há conhecimentos mais desenvolvidos que outros, todos têm o mesmo valor, dependendo, entretanto, de qual realidade ou “cultura” se está tratando. A quinta e última, embora não se relaciona diretamente com nossos objetivos é bem interessante e sua função é, como já dito, enfraquecer a luta de classes.

Vemos também que esse discurso de que a matemática é importante apenas para o dia a dia ou para o mercado de trabalho vem se tornando senso comum: está na literatura da Educação Matemática, está na fala de professores, na fala de pessoas com baixa

escolarização, na fala dos estudantes, bem como na internet. Daí que, se é acordo que devemos aprender matemática apenas para nossas atividades diárias e para o trabalho que será desenvolvido por cada sujeito individual, não há sentido em estudar certos conteúdos matemáticos, uma vez que estes não apresentam aplicação imediata na vida cotidiana ou no mercado de trabalho, principalmente nos estudantes de classes trabalhadoras, pois se acredita que eles têm poucas chances de ascensão social.

Vale notar que não se pode justificar (ou pelo menos não generalizar) que os estudantes dizem que a matemática não deveria ser ensinada ou que ela é exagerada na escola é porque não aprendem, uma vez que alguns alunos afirmam que as aulas de matemática são boas, que conseguem compreender o que estudam, mas acreditam que não haverá uso para o que estuda. Assim, podemos perceber que eles repetem o discurso do senso comum, quando fazem ressurgir a ideia de que a matemática ensinada na escola deveria ter aplicação imediata no cotidiano.

Vejamos algumas conclusões que podemos fazer a partir das análises realizadas. O que vemos, nas cinco categorias analisadas, é que, em sua maioria, o fim principal apontado pelos alunos para o ensino/aprendizado da matemática nas escolas é o seu uso no cotidiano. Vejamos: na primeira categoria de análise “O sentido de estudar matemática traduz-se em sua utilidade” isto está bastante explícito, uma vez que os sujeitos justificam a importância da matemática pela sua utilidade no cotidiano, para dar o troco, fazer compras, ir ao banco, etc.; na segunda categoria “Não há sentido em estudar matemática”, os alunos dizem não haver sentido para a matemática ensinada na escola pois não vislumbram aplicações práticas para o que estudam, o que revela um desejo de aprender uma matemática com uso imediato no cotidiano, o que aponta para a compreensão da importância da matemática ser seu uso no cotidiano.

Na terceira categoria de análise “Matemática é importante, mas não para mim”, os alunos reconhecem a importância da matemática para a tecnologia, para a ciência e para profissões que julgam precisar de matemática, porém, acreditam que para eles, a matemática não é importante, isto é, eles não se consideram como parte da sociedade que contribui para a criação de ciência e tecnologia, que se apropria das objetivações humanas para se humanizar e reproduzir a sociedade, que enriquece cada vez mais as diferentes áreas e especialidades do saber nas diferentes profissões. Assim, creem que a matemática é importante, porém não para eles, pois não enxergam aplicações em seu dia-a-dia para a matemática que estudam, tampouco para as carreiras profissionais que pretendem seguir.

Ora, mais uma vez temos aqui a crença na importância da matemática pelo seu caráter utilitário, uma vez que, se não são vislumbrados usos dos conteúdos em suas “vidas”, esses deixam de ser importante, ou melhor, são importantes, mas para outras pessoas.

Na quinta categoria de análise “Trechos retirados de sites da internet/livros”, embora não represente exatamente a fala dos alunos, uma vez que as redações são cópias de outras fontes, representa parte do que temos nas mídias que nossos alunos acessam e que, assim parece, são escolhidas pelos alunos pois é como se fosse o que eles gostariam de dizer mais uma vez justificam o sentido de estudar matemática nas escolas pela sua utilidade no cotidiano imediato, pelo uso na satisfação das necessidades de sobrevivência. Ao que parece, de modos diferentes, essas quatro categorias apontam para a crença generalizada de que o sentido de estudar matemática está na sua utilidade prática imediata.

Albarracín, Dujet-Sayyed e Panguad (2009), ao analisarem como as representações socioculturais influenciam a integração dos estudantes da América Latina nos cursos de matemática nas grandes escolas de engenharia francesa, apontaram que esses estudantes, entre eles, brasileiros, querem estudar uma matemática útil. A partir de sua investigação, os pesquisadores concluíram que

Os alunos originários da América Latina, contrariamente aos franceses, consideram que o ensino que lhes é proposto na divisão [Divisão internacional de primeiro ciclo “AMERINSA”] é excessivamente teórico e que a matemática ocupa muito espaço na formação [...]. Ao contrário dos franceses, parecem considerar que existe uma relação importante entre a matemática e o real e que, em consequência, ela não é reservada somente a especialistas (matemáticos) uma vez que ela faz parte do cotidiano (ALBARRACÍN; DUJET-SAYYED; PANGUAD, 2009, p. 22).

Não se trata de aplaudir os alunos franceses ou quaisquer outros, mas de exibir, por meio desse exemplo, como a crença de que a matemática é importante porque é útil no cotidiano é cada vez mais senso comum (reforçada pela academia) e é uma crença que os brasileiros parecem guardar para si, mesmo depois de ingressarem em cursos cujo conteúdo matemático é considerado de extrema importância, como a engenharia.

Conforme Araújo (2010), o caráter utilitarista do conhecimento matemático vem sendo reforçado nas escolas, como também nos documentos oficiais que orientam o ensino dessa disciplina:

Sabemos que o argumento de que o conhecimento matemático é necessário para ser utilizado na vida (daí seu aspecto cotidiano) tem predominado não apenas nos documentos oficiais, mas também no cenário escolar, seja da Educação Infantil, seja do Ensino Médio. Um discurso comum repousa na interrogação: para que serve a

matemática que aprendemos na escola? E, com isso, reforça-se a ideia do caráter utilitarista do conhecimento. Nessa lógica, os conteúdos que deveríamos ensinar na escola estariam justificados pela sua utilização no dia a dia, pela sua natureza empírica (ARAÚJO, 2010, p. 160).

Cabe notar, entretanto, que nem todos os alunos cujas respostas discutimos consideram a importância da matemática apenas pela sua utilidade prática. Em nossa quarta categoria de análise “A matemática ‘não precisa ter sentido para ser estudada, ela é o sentido de muita coisa’”, os sujeitos apontam o quanto o conhecimento matemático foi importante para as obras de grandes cientistas, filósofos e matemáticos, o que enriqueceu o desenvolvimento do gênero humano, possibilitando a criação das tecnologias que temos hoje, apontando a importância e a necessidade de se ensinar e aprender a matemática.

4.3 – Qual o sentido de estudar matemática na escola: o que dizem os professores

Quando relegamos a segundo plano a apropriação do conhecimento científico, quando a ciência, a filosofia, a arte, entre outros conteúdos, são abandonados na prática pedagógica, **parece que fica um “vazio”...** (FACCI, 2004, p. 132, ênfase nossa).

Há época da qualificação deste trabalho, fizemos uma pesquisa com alunos sobre qual o sentido de estudar matemática na escola e vimos que a opinião dos discentes, bem como de trechos encontrados na internet se assemelhavam ao que diz parte da literatura da Educação Matemática, a saber, que a matemática é aprendida por seu uso cotidiano e que, portanto, o conhecimento cotidiano seria mais importante que os conteúdos escolares. Ocorreu-nos então o interesse de realizar uma pesquisa semelhante, com a comunidade escolar (professores das diversas disciplinas, diretores e coordenadores), a fim de verificar o que acreditam ser o motivo de se estudar matemática na escola.

Pode-se questionar o fato de que nossa pesquisa foi feita com professores de várias disciplinas e não apenas os de matemática; porém, acreditamos que as opiniões dos alunos estão relacionadas com o que diz sua família, a mídia, seus professores, enfim, toda a sociedade, daí a opção por obter a resposta da comunidade escolar e não apenas dos docentes que lecionam matemática.

Como já dito, lhes foi entregue um questionário onde deveriam informar sua formação acadêmica, sua atuação na escola, bem como responder à pergunta “Na sua opinião, qual o sentido de estudar matemática na escola?”. Antes de passar à análise das respostas dos sujeitos da pesquisa, interessa fazer uma discussão sobre o que dizem as teorias pedagógicas vigentes para a formação do professor. Isso faremos à luz de pesquisadores da pedagogia Histórico-Crítica, como Arce (2001), Facci (2004) e Duarte (2008; 2010).

4.3.1 – A formação do professor sob a ótica da Pedagogia Histórico-Crítica

Conforme aponta Facci (2004), estamos em uma era de apologia ao pragmatismo, onde defende-se a visão de um homem marcadamente utilitarista, de modo que os interesses e comportamentos humanos são referendados pelos auto-interesses imediatos, ou seja por um utilitarismo individual (ARCE, 2001; FACCI, 2004).

Por outro lado, a sociedade, a mídia e os acontecimentos públicos, ligados a personalidades famosas, acabam vendendo a ideia de que pouca diferença faz a aquisição dos conhecimentos formais via escola. Benedetti (2013) é enfática ao afirmar que, no Brasil

Carreiras artísticas, políticas e esportivas, fortunas e fama pessoais, construídas na maior parte das vezes sem o mínimo de dedicação aos estudos escolares ou a trabalhos sociais significativos passa a imagem de que educação, escola, professor e determinadas atitudes e comportamentos sociais em nosso país não têm valor (BENEDETTI, 2013, p. 58).

Sendo assim, nem mesmo os pais dos alunos, e a família de um modo geral, se preocupam se seus filhos de fato adquirem os conhecimentos escolares. A escola acaba se transformando em um local onde podem deixar seus filhos, ou uma forma pela qual poderão conseguir um diploma, que lhes ajudará a conseguir um emprego Conforme observou Benedetti (2013), muitos pais não tem um mínimo de preocupação com o aprendizado dos filhos não acompanham seu desempenho, não comparecem a reuniões escolares.

Nesse contexto, por mais surpreendente que possa parecer, os próprios professores em nossas escolas duvidam da importância de sua função enquanto transmissores da propriedade intelectual humana, conforme revelou a experiência e pesquisas de Facci (2004).

Os docentes sentem-se desvalorizados, uma vez que os investimentos em educação são pequenos, eles são mal formados, recebem baixos salários e em muitas ocasiões são até mesmo vistos como culpados ou “vilões” com relação ao aprendizado dos alunos, à

indisciplina, à violência, à evasão escolar, etc. Tudo isso leva a um desgaste do profissional e da profissão. Segundo Esteve (1999), na atualidade o professor

Deve manter a disciplina, mas ser simpático e afetuoso; deve atender individualmente às crianças sobressalentes que queiram ir mais depressa, mas também aos mais lerdos, que têm de ir mais devagar; deve cuidar do ambiente da sala de aula, programar, avaliar, orientar, receber os pais e colocá-los a par dos progressos de seus filhos, organizar diversas atividades para o centro, atender frequentemente a problemas burocráticos [...], a lista de exigência parece não ter fim (ESTEVE, 1999, p. 59).

Nesse contexto de exploração e desvalorização ocorre o fenômeno do encantamento sedutor, por parte dos professores, por teorias, metodologias e modismos pedagógicos (FACCI, 2004). Esses modismos (ROSSLER, 2006), seja com relação a formação de professores, seja com relação à métodos de ensino na escola básica, tem em comum a desvalorização da escola, do conhecimento científico e a desqualificação do professor como aquele que ensina (DUARTE, 2010).

Interessa, portanto, questionarmos por que os professores, os conhecimentos científicos e a escola são desvalorizados:

É muito instigante indagar sobre as razões que levaram tantos educadores e psicólogos a desvalorizarem algo que constitui a especificidade humana perante o comportamento animal: a capacidade de acumular e transmitir experiência, conhecimento [...]. Se é assim, por que a prática pedagógica deveria rejeitar tal transmissão, ou tê-la como um objetivo menor? (DUARTE, 1998, p. 96).

Talvez possa parecer um clichê, mas o que parece é que não interessa aos governantes que tenhamos um professor bem formado intelectualmente, a fim de propiciar à seus alunos compreender a dinâmica da sociedade capitalista e suas contradições, uma vez que esse fenômeno de desvalorização dos conteúdos escolares e sua transmissão pelo professor está presente também nos documentos oficiais que norteiam o ensino nas escolas, conforme apontou Arce (2001), como também Gottschalk (2002).

O conhecimento científico é visto como apenas mais um dentre outros possíveis. Não haveriam conhecimentos que explicariam melhor a realidade, todos eles serviriam para explicar o mundo e seus fenômenos, dependendo da realidade de cada um (DUARTE, 2008).

Facci (2004), em seu polêmico livro *valorização e esvaziamento do trabalho do professor*, faz um estudo detalhado sobre as atuais teorias pedagógicas e seus representantes teóricos para formação de professores, mostrando que estas não valorizam a formação e a atuação do professor, mas as esvaziam, seja de conteúdo teórico, filosófico e metodológico, seja com relação ao papel do professor em sala de aula. O mais curioso é que a autora observa

que as orientações são as mesmas com relação aos alunos na escola básica: os alunos, como vimos, devem ser formados dando ênfase ao seu conhecimento cotidiano e construindo seu conceitos; o professor, por sua vez, deve ser formado nos mesmos moldes, refletindo sobre sua prática e construindo seu conhecimento. O conteúdo é então deixado de lado, como algo de menor importância (DUARTE, 2010; FACCI, 2004). Isso acontece, por exemplo (mas não apenas) na defesa do ideário de aquisição de habilidades e competências.

Desenvolver habilidades e competências significa que o indivíduo deve apropriar-se de conhecimentos mais gerais, mais genéricos e mais amplos de modo que ele possa adaptar-se a diferentes situações, realizando diferentes tarefas. Philippe Perrenoud é um dos teóricos de destaque quando se trata desse tema e, para o autor, adquirir uma competência é ter “uma capacidade de agir eficazmente em um determinado tipo de situação, apoiada em conhecimentos, mas sem limitar-se a eles” (PERRENOUD, 1999, p. 7).

Porém, Facci (2004) demonstra que ao sugerir que o professor deva adquirir competências, sua ação como aquele que ensina e a necessidade de aquisição dos conteúdos teóricos, seja por eles mesmos, seja pelos alunos, são considerados como objetivos secundários. Conforme mostra a autora ao analisar as obras de Perrenoud, para esse teórico é necessário que haja mudanças na formação do professor, quais sejam: diminuir o peso dos conteúdos disciplinares; não considerar a relação pragmática com o saber como uma relação menor; aceitar a desordem, a incompletude, o aspecto aproximativo dos conhecimentos, mobilizados como características inerentes a lógica da ação; desistir do domínio da organização dos conhecimentos na mente dos alunos; ter um prática pessoal do uso dos conhecimentos na ação, aprender a fazer fazendo.

Gottschalk (2002), ao analisar a influência de teorias baseadas no construtivismo nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), aponta, semelhante a Facci (2004), que os conhecimentos matemáticos são relegados à segundo plano e que o professor é destituído de sua função:

Outro grande equívoco dos PCN é pressupor uma relação causal entre conteúdos e competências e habilidades. Esse documento sugere em várias passagens que esses conteúdos possam vir de conhecimentos prévios dos alunos, uma vez que o professor não deve “conduzir” o aluno, mas apenas propiciar-lhe as condições adequadas para que desenvolva competências e habilidades. Conseqüentemente, conteúdos de fato significativos e condições para que se construam de modo convencional os conceitos e procedimentos matemáticos acabam relegados a segundo plano, obstruindo uma das tarefas mais relevantes do professor, a saber, a transmissão de conhecimentos que não se reduzem de forma alguma a meras informações, como supõem os PCN ao aludir ao professor “tradicional” (leia-se “não construtivista”) (GOTTSCHALK, 2002, p. 152).

O professor deve ainda negociar o planejamento curricular com seus alunos, de modo a promover uma participação ativa dos discentes em todo o processo de aprendizagem, de modo a enfraquecer o controle do discente. Sacristán (1995), como também Nóvoa (1995), conforme verificou Facci (2004), também concordam que o professor não se forma pela acumulação de cursos, de conhecimentos ou técnicas, mas pela reflexão constante de sua prática. De novo questionamos, em que contribui para a formação do gênero humano secundarizar a transmissão e aquisição dos conhecimentos formais?

Parece que o problema para esses teóricos é a transmissão de conhecimentos que precisa ser substituída, na escola, pelo desenvolvimento de competências. A questão que fica é: bastam noções vagas, conhecimentos fluidos – espontâneos, fáceis, naturais – para saber fazer cálculos, analisar fatos e situações, ser um leitor e escritor proficiente? Isto poderá ser suficiente se a finalidade consistir em reproduzir a prática social estabelecida. Porém, se tal formação pretende formar o profissional comprometido com a crítica ao modo de vida dominante, isto contribui muito pouco (FACCI, 2004, p. 39-40).

Na teoria do professor reflexivo, tendo como representantes autores como Maurice Tardif, Donald Schön e ainda Maria Mizukami, de maneira semelhante, considera-se fundamental que as crenças dos professores, suas suposições e seus valores, com relação aos alunos, ao conteúdo, o ato de ensinar, etc. devem estar presentes e servir de base para a prática em sala de aula. O professor deve constantemente refletir na prática e sobre a prática, deve aprender fazendo, isto é, o conhecimento pode e vem da prática, (DUARTE, 2001; FACCI, 2004).

Também Duarte (2001), ao analisar as teorias pedagógicas sobre a formação de professores, ressalta a desvalorização do conhecimento científico/acadêmico/teórico. Ao analisar as propostas de Tardif (2000), mostra que para esse teórico, o que deve ser valorizado é o conhecimento da prática do professor, saberes esses plurais, heterogêneos, personalizados e situados.

Esses saberes deveriam então, segundo Tardif, ocupar lugar central nos cursos de formação de professores, o que exigiria não só uma mudança curricular nesses cursos como também uma verdadeira reforma universitária, de maneira que a carreira acadêmica concedesse menos importância ao trabalho de pesquisa no campo das disciplinas acadêmicas e concedesse mais importância ao trabalho de investigação dos saberes profissionais e de sua utilização nos cursos de formação de professores [...]. Em outras palavras, o que estou querendo dizer é que Tardif propõe uma mudança estrutural não só nos cursos de formação como também na carreira universitária, de maneira que se releguem a um segundo plano os conhecimentos acadêmicos, científicos, teóricos (DUARTE 2001, p. 604-605).

O que vemos é a defesa de um distanciamento do saber escolar, das disciplinas, da formação intelectual, filosófica e teórica do professor, a prevalência da prática sobre a teoria e, conseqüentemente, a valorização exagerada do senso comum, em detrimento do saber sistematizado: “Não fica claro, nos estudos do professor reflexivo, em que momento, na formação dos professores, estes se apropriam dos conhecimentos teóricos (FACCI, 2004, p. 50). Também Arce (2001) levanta questionamentos semelhantes ao analisar como o pós-modernismo e o neoliberalismo tem influenciado as políticas para formação de professores no Brasil:

O material analisado incorpora os preceitos neoliberais, oferecendo ao professor um novo *status* como técnico da aprendizagem, o de ser um profissional reflexivo, que não poderá, com a formação proposta, refletir a respeito de nada mais do que sua própria prática, pois o mesmo não possuirá o mínimo necessário de teoria para ir além disso. Não acreditamos que o professor possa ser formado apenas refletindo sobre a sua ação; acreditar neste discurso e apoiá-lo é decretar o fim de nossa profissão, é aceitar que nos tornamos cada vez mais dispensáveis diante do aparato tecnológico que hoje possuímos para transmissão de informação. Também não acreditamos que a formação inicial do professor possa se dar em serviço, não vemos nenhum outro profissional ser formado assim. Por que nós deveríamos admitir que para ser professor qualquer tipo de formação possa ser feita? Por isso, reafirmamos que a formação de professores não pode se eximir de uma bagagem filosófica, histórica, social e política, além de uma sólida formação didático-metodológica, visando formar um profissional capaz de teorizar sobre as relações entre educação e sociedade e, aí sim, como parte dessa análise teórica, refletir sobre a sua prática, propor mudanças significativas na educação e contribuir para que os alunos tenham acesso à cultura resultante do processo de acumulação sócio-histórica pelo qual a humanidade tem passado (ARCE, 2001, p. 267).

No construtivismo, outra teoria pedagógica da moda (ROSSLER, 2006; DUARTE, 2008), o professor e as disciplinas escolares tem sua importância diminuída. O professor, ao invés de ensinar, deve ajudar seus alunos a desenvolver suas estruturas mentais e construir seus próprios conhecimentos, guiado por seus interesses e necessidades imediatas (DUARTE, 2001; 2010; FACCI, 2004). A função do docente não é mais ensinar, transmitir conhecimentos, mas respeitar seus alunos e criar situações que favoreçam as atividades dos discentes.

Adotar esse ponto de vista equivale, de fato, a relativizar a importância dos conteúdos escolares, que passam a ter interesse em favor da contribuição do desenvolvimento; a ênfase é colocada nas competências intelectuais, nos instrumentos cognitivos, no amadurecimento da personalidade (COLL, 1987, p. 177).

O que o referencial teórico utilizado demonstra, como já anunciado, é a semelhança entre as teorias pedagógicas para a formação de professores e as teorias pedagógicas para o ensino e o aprendizado dos alunos na escola básica. Ambos devem adquirir competências e habilidades e não mais dominar conteúdos disciplinares; o aprendizado deve ter como base e ser guiado pelos conhecimentos cotidianos, no caso do aluno o seu dia a dia, no caso do professor, sua prática (ARCE, 2001; FACCI, 2004, DUARTE, 2010).

Duarte (2003, 2010), ao discutir as teorias pedagógicas vigentes, as denomina de “pedagogias do aprender a aprender”, tendo em vista que, apesar de suas especificidades, apresentam um mesmo foco: a negação da escola/universidade como instituição de socialização do saber sistematizado, a crítica do papel do professor como aquele que ensina e a desqualificação dos conhecimentos escolares/acadêmicos/científicos.

Conforme o autor

Não foi obra do acaso o fato de que o construtivismo e a pedagogia do professor reflexivo tenham sido difundidos no Brasil quase que simultaneamente. Esses dois ideários fazem parte de um universo pedagógico ao qual venho chamando de “as pedagogias do aprender a aprender”. Neste sentido, do ponto de vista pedagógico, os estudos na linha do professor reflexivo surgiram na América do Norte e na Europa quase que como uma ramificação natural do tronco comum constituído pelo ideário escolanovista. A diferença reside em que o escolanovismo clássico e o construtivismo concentram seu foco de análise na aprendizagem (ou construção do conhecimento) realizada pelo aluno ao passo que os estudos sobre o professor reflexivo concentram seu foco de análise na aprendizagem (ou construção do conhecimento) realizada pelo professor (DUARTE, 2003, p. 609-610).

Em outra obra o autor é enfático ao afirmar que, assim como a criança deve guiar seus estudos pelos seus problemas do cotidiano, de maneira semelhante a formação do professor deve ser guiada por sua prática:

Se as crianças e os jovens devem construir seus conhecimentos a partir das demandas de sua prática cotidiana, então a formação dos professores também deve seguir essa diretriz, pois o conhecimento decisivo para as decisões que o professor toma em sua atividade profissional não é aquele proveniente dos livros e das teorias, mas o conhecimento tácito que se forma na ação, no pensamento que acompanha a ação e no pensamento sobre o pensamento que acompanha a ação. Desse modo, aprender a pensar e a tomar decisões acertadas diante de situações práticas problemáticas e imprevisíveis seria um dos maiores senão o maior objetivo da formação de professores. E o maior objetivo do trabalho do professor seria contribuir para que seus alunos também aprendam a pensar e a resolver problemas postos por suas práticas cotidianas. Em suma, tudo gira em torno ao aprender a aprender e ao aprender fazendo (DUARTE, 2010, p. 41-42).

De maneira semelhante, Arce (2001) considera que

Assim como o Referencial para a formação do professor escamoteia a descaracterização do papel do professor como um intelectual, por meio da “elevação” do mesmo à categoria de prático-reflexivo, o RCNEI [Referencial Curricular Nacional para o Ensino Infantil] escamoteia o esvaziamento do conhecimento na escola, vendendo a falsa idéia de que o respeito a uma pseudo-diversidade cultural e a redução da educação escolar ao aprender a aprender garantiriam ao aluno a capacidade de construir seu próprio conhecimento no contato com os “modernos” meios de circulação de informações (ARCE, 2001, p. 267).

Como vemos, o “alvo” pode ser diferente, mas as teorias pedagógicas, seja para o professor, seja para o aluno, defendem o mesmo ideário: o cotidiano como “guia” para a formação, bem como o rebaixamento dos conhecimentos teóricos.

É possível alegar, entretanto, que essas ideias ficam apenas na esfera das pesquisas acadêmicas e que pouco influenciaram a sociedade e a prática e as concepções da comunidade escolar de fato. Benedetti (2013) professora da rede municipal de ensino de Itatiba (SP), atuando há mais de doze anos, denuncia o tom de chacota de acadêmicos ao desqualificarem o saber formal e fazerem piadas, ao sugerir que nem mesmo eles sabem o que estão fazendo, uma vez que o que é conhecimento válido para um, pode não ser para outra pessoa:

É deplorável ver **professores de ética, de universidades públicas renomadas (USP)** fazendo papel de Tom Cavalcante, em palestras de congressos de educação. É triste. É lamentável ver como tais professores assumem, para se dar e fazer carreira, um tom de chacota para com o próprio magistério, retirando dele toda a sua seriedade. O pior é saber que tais “professores” são muito bem pagos pelas suas “palestras show”, cujo conteúdo pode se resumir a isso: professores, façam papel de palhaço, contem piadas sujas, falem palavrões e digam, com a maior cara de pau, que vocês mesmos não tem a mínima noção do conteúdo do que falam e aprender não tem importância alguma, pois tudo nessa vida é “relativo”: o que é conhecimento para você pode não ser para mim. E vice-versa (BENEDETTI, 2013, p. 168-169, ênfase em negrito da autora).

Embora possa parecer uma opinião pontual, de uma autora isolada, está de acordo com o que temos visto atualmente nas palestras, mesas redondas, conferências etc. de eventos relacionados à Educação e à Educação Matemática em particular.

Retomando o trecho em epígrafe, quando a transmissão dos conhecimentos teóricos é deixado em segundo plano, quando a função do professor como transmissor desses conhecimentos é desvalorizada, quando a escola, enquanto local de socialização dos saberes sistematizados, é desqualificada, parece que nos sentimos vazios, pois a escola, o professor e o aprendizado de conteúdos formais perdem o sentido.

Podemos suspeitar, a partir do que até o momento discutimos, que essas concepções de desvalorização do conhecimento formal, do professor e da escola não estão limitadas a esfera teórica da academia, mas é cada vez mais difundida na sociedade, como por exemplo em palestras em eventos especializados, nas escolas, enfim, em toda a sociedade, tornando-se senso comum. O que dizem, então, os professores?

4.3.2 - A pesquisa com os professores

Como mostra a tabela abaixo, a maioria dos professores acredita que usar os conceitos matemáticos no cotidiano deve ser o fim principal de se estudar matemática na escola. Cotidiano, ou dia a dia, estendidos como as necessidades práticas imediatas dos sujeitos, como contar dinheiro, fazer uma compra, dar o troco, ir ao banco, etc.

Tabela 1: respostas dos professores sobre o sentido de estudar matemática na escola

SENTIDO ATRIBUÍDO	QUANTIDADE	PORCENTAGEM
Cotidiano como fim principal	12	57,14%
Auxilia em outras disciplinas	1	4,76%
Aprovação em vestibulares e concursos	1	4,76%
Diz que é importante, mas não explica o porquê	2	9,52%
Desenvolve o raciocínio lógico, auxilia em outras disciplinas e uso no cotidiano	1	4,76%
Desenvolve o raciocínio lógico e a abstração	1	4,76%

Criação de tecnologias e uso no cotidiano	1	4,76%
Auxilia em outras disciplinas e na formação do ser humano	1	4,76%
Raciocínio lógico e formação do ser humano	1	4,76%

Como é possível ver, 12 (doze) professores, o que representa quase 60% dos entrevistados, acreditam que aprendemos matemática na escola para usar no dia a dia. Se contarmos aqueles que mesclam suas respostas (linhas 6 e 8 na tabela), teremos 14 professores que defendem o aprendizado da matemática para uso no cotidiano, representando mais de 65%. Há ainda outros fins apontados nas respostas, como “auxilia em outras disciplinas”, “aprovação em vestibulares e concursos”, outros 2 sujeitos dizem que o ensino de matemática na escola é importante, embora não expliquem o porquê de acreditarem ser importante.

Outras respostas apresentam-se mescladas, nas quais aparecem que o sentido de estudar matemática na escola se dá por “desenvolver o raciocínio lógico”, “desenvolver a abstração”, “a criação de tecnologias”, bem como a “formação do ser humano”.

Nas linhas seguintes faremos uma análise de algumas das respostas dos professores, que organizamos em 4 (quatro) sessões de análises.

4.3.2.1 - O cotidiano como fim principal

Vejamos algumas respostas dos professores que defendem o cotidiano/dia-a-dia como fim principal para o aprendizado de matemática na escola. Os professores participantes da pesquisa serão identificados por P1,...,P21, etc., a fim de manter o sigilo das informações fornecidas.

Em suas respostas, mais da metade dos professores entendem que os alunos aprendem matemática na escola para resolverem problemas práticos do cotidiano

Entendo a necessidade de uso dos cálculos básicos, pois estes são essenciais para o nosso dia a dia. Sem os cálculos básicos não teríamos a menor autonomia para solucionar problemas básicos do nosso cotidiano (P1, Vice-diretora).

Aprender a aplicabilidade da disciplina no cotidiano do aluno. Como aplicá-la, principalmente, referente à questões práticas nas resoluções financeiras ou econômicas do nosso dia a dia. (P2, Professor de Biologia, com especialização)

A Matemática é muito importante para o dia a dia. Exemplo: quando vamos as compras, ao banco, etc. (P3, professora de filosofia, com especialização).

Nosso cotidiano participa de atividades matemáticas e isso precisa ser mostrado, ensinado a nossos alunos, para que possa facilitar suas vivências na escola e na vida (P4, Professora de Português, mestre em educação).

A matemática em si é tão importante tanto na escola como em nosso dia-a-dia, pois sem a matemática não há como contar, como conferir, como passar troco, etc. (P5, professora de língua portuguesa, especialista em linguística e análise literária).

O sentido de estudar matemática na escola é a praticidade, o melhor entendimento das relações pessoais. Como por exemplo: quando estudamos conjuntos não entendemos na hora o motivo, porém no cotidiano o assunto está relacionado a união (trabalho em equipe) ao entendimento das diferenças...(P10, professora de língua espanhola, especialista em análise literária)

Vemos nesses excertos que o sentido de estudar matemática identifica-se com seu uso no cotidiano, no dia a dia, para solucionar problemas básicos do cotidiano que envolvem “cálculos básicos”, nas palavras de P1, ou para usar em situações que envolvem dinheiro, como ir ao banco, passar o troco, fazer compras, etc., como destacam P2, P3 e P5.

Há ainda P11 e P13 que apontam a formação plena do educando (P11) e a formação que propicie ao estudante ser um sujeito partícipe na sociedade (P12). Porém, quando explicam o que entendem por formação plena ou participar na sociedade, denotam mais uma vez a identificação do sentido do ensino da matemática com o uso nas atividades práticas imediatas do cotidiano do discente:

A matemática como disciplina que compõe a parte básica da matriz curricular da Educação Básica tem sua importância para a formação plena do educando, contribuindo para o desenvolvimento das habilidades lógicas que fazem parte do seu cotidiano, como por exemplo: resolver problemas com as 4 operações; interpretar problemas matemáticos/lógicos; conhecer valores monetários; ter noções de geometria, etc. (P11, Pedagoga, atuando como Coordenadora, especialista em currículo).

Os alunos são formados para se colocarem como sujeitos partícipes. Para tanto, precisam usar os cálculos matemáticos para comprarem, venderem, comunicarem-se por meio da compra e venda – do crédito, do cálculo do financiamento da casa própria, por exemplo (P13, professora de língua portuguesa e literatura, mestrado em linguagem).

O professor P11, apesar de dizer que a matemática tem sua importância para a formação plena do educando, acredita que essa formação, em matemática, significa “resolver

problemas com as 4 operações; interpretar problemas matemáticos/lógicos; conhecer valores monetários; ter noções de geometria, etc.”, o que aponta, mais uma vez, uma formação visando à satisfação de necessidades cotidianas.

De maneira semelhante, P12 ao apontar a importância da matemática para a formação de sujeitos partícipes, faz parecer que participar da sociedade é apenas dar conta de ações de sobrevivência, de necessidades monetárias, ao dizer que o sentido de aprender matemática na escola é para “usar os cálculos matemáticos para comprarem, venderem, comunicarem-se por meio da compra e venda – do crédito, do cálculo do financiamento da casa própria, por exemplo”.

Entretanto, a tarefa da escola, e por consequência, também do professor, é levar o aluno ao aprendizado dos conhecimentos da esfera não cotidiana, à apropriação das objetivações para-si, a arte, a ciência, a filosofia, etc. que possibilitam que o homem compreenda sua vida de maneira cada vez mais esclarecida e consciente. De acordo com Gottschalk (2002):

O professor deve estar consciente de sua tarefa fundamental – apresentar ao aluno outras formas do saber que diferem do senso comum, com regras específicas, que podem até lembrar procedimentos ou usos do cotidiano, mas que têm uma sintaxe própria com significados distintos dessas outras práticas. São as diferentes “gramáticas” que nos permitem dar significados às nossas relações com o mundo (GOTTSCHALK, 2002, p. 148).

Curioso notar que os professoras acima mencionados, com exceção de P1, são todos mestres ou especialistas, o que nos deixa intrigados com relação a que formação a academia vem ofertando. Como vimos anteriormente, conforme Arce (2001), Duarte (2003; 2010) e Facci (2004), as teorias pedagógicas defendidas na atualidade pela academia são aquelas do “aprender a aprender”, na qual o sentido do aprendizado deve ser a satisfação das necessidades imediatas do sujeito.

4.3.2.2 – Os vestibulares e concursos

No trecho abaixo, o professor P6, apesar de considerar que a matemática é importante para que os estudantes desempenhem um papel importante na sociedade (embora não deixe claro qual é esse “papel importante”), parece apresentar um posicionamento semelhante aos que defendem o ensino de matemática como importante para o uso no cotidiano. Vejamos

Essa disciplina é importante no contexto escolar, pois ela faz parte de vestibulares, concursos e serve como um selecionador social. Enfim, a matemática é importante para que os alunos pensem, descubram, questionem, para desenvolverem um papel importante na sociedade (P6, professor de matemática, mestre em educação).

Apesar de parecer uma opinião diferente dos sujeitos cujas opiniões foram discutidas anteriormente, P6 acredita que o sentido de se estudar matemática na escola se dá pois “ela faz parte de vestibulares, concursos e serve como um selecionador social”. Em primeiro lugar, ao afirmar que aprendemos matemática para passar em vestibulares e concursos, P6 pensa mais uma vez não na socialização do conhecimento elaborado, não no desenvolvimento das potencialidades do gênero humano ou na transmissão do saber acumulado pela humanidade, mas sim nas necessidades imediatas do sujeito, a saber, a de garantir um emprego, em última instância, garantir a sobrevivência, as necessidades imediatas, semelhante aos que acreditam na importância da matemática para a solução de problemas cotidianos.

Em segundo lugar, porém não muito distante do que discutimos no parágrafo anterior, ao apontar que a disciplina em questão é um selecionador social, P6 se aproxima dos discursos neoliberais que influenciam as políticas educacionais (FACCI, 2004; ARCE 2001, ARAÚJO, 2010), princípios individualistas, no qual a escola garantia a “salvação” de cada um e aqueles que não conseguem, é porque não se esforçaram o bastante. A culpa não seria tanto do estado que não garante as condições necessárias a cada um, mas do sujeito que não se esforçou o bastante, uma vez que todos teriam as mesmas oportunidades.

O indivíduo e seu direito à liberdade, são produtos espontâneos da civilização. Tal fato deveria ser defendido como a bandeira moral do neoliberalismo, pois caso ocorra a desigualdade, esta não seria considerada como algo não natural, então seu oposto, também se dá de maneira natural, pois em uma sociedade os indivíduos são diferentes, o que os impossibilita de atingirem fins coletivamente (ARCE, 2001, p. 253)

O tema da luta de classes torna-se vazio nesse contexto, uma vez que temos apenas pessoas diferentes, que buscam viver da melhor forma possível, dentro das limitações de suas capacidades e que devem ser respeitadas quanto às suas particularidades. Nesse conceito de sociedade: “a educação é eleita como chave mágica para a erradicação da pobreza, pois, investindo-se no indivíduo, dando-lhe a instrução, ele poderá ser capaz de buscar seu lugar ao sol” (ARCE, 2001, p. 254). Ainda segundo a autora “A universidade tem

sido a maior fornecedora de munição para o ideário neoliberal no Brasil, por meio da incorporação do movimento pós-moderno” (2001, p. 256).

Assim, quando P6 acredita que o saber escolar serve como um selecionador social, como ferramenta para obtenção da aprovação em provas, ele defende o respeito às diferenças, no sentido de que cada um deve obter aquilo que suas limitações, objetivas e subjetivas, lhe puderam garantir.

4.3.2.3 – O raciocínio lógico e a aplicação nas demais disciplinas

Outros professores, parecem ver o ensino dos conteúdos matemáticos escolares com fim em si mesmos, isto é, aprendemos matemática na escola, para utilizar na escola:

É de extrema importância o estudo da matemática nas escolas, uma vez que além de haver uma interligação com as demais disciplinas, existem algumas nas quais a matemática é pré-requisito ou dá suporte, como por exemplo: Física, Química, Biologia, etc. O que precisamos analisar é qual matemática que ensinamos, que conteúdo a se trabalhar e como trabalhar; será que a carga horária é suficiente? E como fazer para que possamos dar real sentido da necessidade de se ensinar matemática. (P7, professor de matemática, também graduado em computação, especialista em matemática e informática, com mestrado em engenharia industrial).

Desenvolver o raciocínio lógico e aplicar essa “ferramenta” no dia-a-dia e associando com outras disciplinas voltadas para os cálculos matemáticos (P14, professor).

Nas respostas de P7 e P14, vemos que esses professores acreditam que estudamos matemática para usar seus conceitos em outras disciplinas, como a física, a biologia ou a química, etc. Assim, parece que a escola tem um fim em si mesma; no caso da matemática, aprenderíamos tal disciplina na escola apenas para usar na própria escola, para servir de ferramenta para outras disciplinas. Talvez por isso P7 questione “como fazer para que possamos dar real sentido da necessidade de se ensinar matemática”, já que para ele aprendemos matemática para usar em outras disciplinas.

Por outro lado, o sujeito P12 apresenta o desenvolvimento do raciocínio lógico como um dos motivos de se estudar matemática, embora pareça também reforçar a ideia de uma matemática utilitária

Desenvolver a matemática na escola é importante em vários aspectos: raciocínio lógico, aprendizado de conceitos algébricos e aritméticos que são relevantes aplicar no dia-a-dia. Conceitos brutos de matemática pura e aplicada não são

atrativos para um bom aprendizado, pois se não forem expostos seus objetivos, fatalmente será abandonado. O aluno precisa enxergar a matemática como algo útil e funcional, só assim sentirá prazer e interesse em aprendê-la. (P12, professor de Biologia, especialista em fisiologia).

Esse professor comenta a importância de aprender os conceitos matemáticos dando ênfases àqueles com aplicação imediata no dia a dia. Além disso, é preciso que a matemática seja apresentada de maneira útil, “seus objetivos” nas palavras de P12, que, no contexto de seu depoimento, faz parecer que trata-se da aplicação prática dos conceitos estudados, o objetivo de se estudar isso ou aquilo se daria pela necessidade de aplicação desse conhecimento no dia a dia. É preciso, ainda, segundo P12, que as aulas de matemática sejam desenvolvidas por meio da apresentação de algo que o aluno goste, algo que lhe dê prazer.

Isso faz-nos lembrar um trecho de Duarte (2008), quando analisa os posicionamentos valorativos presentes no lema “aprender a aprender” das atuais teorias pedagógicas:

O terceiro posicionamento valorativo seria o de que a atividade do aluno, para ser verdadeiramente educativa, deve ser impulsionada e dirigida pelos interesses e necessidades da própria criança [...]; é preciso também que o motor desse processo seja uma necessidade inerente à própria atividade do aluno, ou seja, é preciso que a educação esteja inserida de maneira funcional na atividade da criança (DUARTE, 2008, p. 9-10).

P15, professora de língua inglesa, parece não saber explicar qual o sentido de se estudar matemática na escola:

Considero Língua Portuguesa e Matemática disciplinas fundamentais, pois precisamos delas em todos os momentos de nossa vida. Sempre peço aos alunos atenção máxima ao estudar estas matérias (P15, professora de língua inglesa)

A docente diz que a matemática é uma disciplina fundamental, pois precisamos dela em todos os momentos de nossa vida, porém essa resposta parece um daqueles “chavões”, clichês que são repetidos no meio educacional, levando-nos a acreditar que P12 não sabe bem qual o sentido de estudar matemática na escola. Campos (2001, p. 134) afirma que “quanto mais opaca e complicada se torna a vida moderna, tanto maior o número de pessoas tentadas a agarrar-se desesperadamente a clichês que parecem impor alguma ordem ao que, de outro modo, é incompreensível”.

4.3.2.4 – A formação do ser humano pela transformação de sua realidade

Por fim, P9 e P8 colocam a matemática como importante para transformação da realidade e na formação do ser humano

Alguns dizem que a matemática só é usada no período acadêmico no ensino básico e depois não interessa mais. Engano de quem pensa de maneira pragmática, pois a matemática tem sentido para toda a vida, a começar pelo raciocínio lógico que dá suporte para o entendimento de cálculos e para a prática da vida na formação do ser humano, principalmente no ato de pensar. Os grandes estudiosos sempre colocaram a importância da matemática para a experimentação e nesse sentido, lembramos da pesquisa científica, tendo em vista a realidade cotidiana, como coisa simples que torna-se grande dentro do contexto do ensino e aprendizagem e da vida. (P9, Bacharel em filosofia, especialista em administração escolar)

Para demonstrar que essa forma de linguagem auxilia ciências importantes como a Física, engenharia, arquitetura etc. Ao mesmo tempo que transforma a realidade das pessoas, embora muitas vezes passe despercebida por elas (P8, professor de História, especialista em História da Amazônia e Teologia Popular).

Concordamos com os professores quando dizem que o sentido da matemática não pode ser apenas o pragmático, apenas aquele preocupado com as necessidades imediatas dos estudantes, mas sim um ensino preocupado com a apropriação dos saberes sistematizados, do em-si ao para-si, que possa propiciar o alargamento de suas compreensões, sua compreensão do mundo e suas relações para além do imediatamente visível. Conforme salienta Martins (2012):

É a serviço do desenvolvimento equânime dos indivíduos que a educação escolar desponta como um processo a quem compete oportunizar a apropriação do conhecimento historicamente sistematizado – o enriquecimento do universo de significações –, tendo em vista a elevação para além das significações mais imediatas e aparentes disponibilizadas pelas dimensões meramente empíricas dos fenômenos (MARTINS, 2012, p. 213).

É necessário reforçar que não estamos defendendo um ensino sem o uso dos conhecimentos cotidianos, como ponto de partida para a obtenção dos conceitos científicos; é pela apropriação dos saberes científicos que o ser humano pode superar os conhecimentos cotidianos e espontâneos, isto é, a escola e o professor devem propiciar a mediação entre os saberes espontâneos e fragmentados (cotidiano) e os saberes sistematizados e elaborados (ciência).

Não compete ao professor apenas satisfazer as necessidades que o aluno traz de casa; o conhecimento elaborado não se produz senão sobre a base que já foi constituída, isto é, a partir da própria experiência, mas ele tem que gerar novas necessidades e levar os alunos a uma concepção coerente, articulada, explícita e

crítica da realidade social. Para que o professor possa encaminhar os alunos para um saber elaborado, para um senso crítico, antes ele precisa ter essa criticidade (FACCI, 2004, p. 245).

Assim, se faz necessário um professor com uma sólida formação teórica, filosófica, metodológica, pois só dessa maneira ele poderá formar seus alunos com a mesma “bagagem” filosófica e teórica, não basta professores que reflitam sobre a prática e na prática, que desenvolva habilidades e competências, que aprenda a aprender, sem teorizar, sem o domínio do saber acadêmico.

Nas respostas dos professores sujeitos de nossa investigação, embora mais da metade justifique a importância do ensino e do aprendizado da matemática pelo seu uso no cotidiano, obtivemos respostas diversificadas. Na primeira sessão de análises “O cotidiano como fim principal”, os docentes consideram importante aprender matemática para usar em situações que envolvem dinheiro, como ir ao banco, passar o troco, fazer compras, bem como resolver problemas cotidianos que necessitam dos aprendizados das quatro operações básicas. Na sessão seguinte “Os vestibulares e concursos”, o sujeito P6 acredita que o sentido de estudar matemática na escola é passar em um vestibular ou concurso e garantir um emprego futuramente; ora, essa justificativa aponta para a defesa das satisfações das necessidades imediatas de sobrevivência, embora realizada de maneira diferente.

Outros sujeitos, na terceira sessão, apontam a importância da matemática na escola como ferramenta em outras disciplinas, como a química, a biologia, a física, etc., como se a “matemática escolar” tivesse um fim em si mesma, ou seja, para a aplicação na própria escola. De maneira semelhante P15, aponta a matemática, como também a língua portuguesa como fundamentais, mas não explicita o porquê de sua crença, isto é, como se não soubesse muito bem o porquê de estudarmos matemática na escola. Há ainda a justificativa do desenvolvimento do raciocínio lógico, mas esse raciocínio seria para a resolução de problemas do dia-a-dia.

Na última sessão “A formação do ser humano pela transformação de sua realidade”, os professores apontam que acreditar na importância da matemática pelo seu caráter utilitário é um equívoco, mas a matemática contribui para a humanização, para uma melhor compreensão da realidade e enriquecimento do universo de significados dos aprendizes, no que concordamos, pois o saber escolar não deve apenas servir às necessidades imediatas, mas no sentido de propiciar o desenvolvimentos das potencialidades e criatividade humanas.

Embora a maioria dos sujeitos da pesquisa concorde que a matemática é importante porque é útil, as respostas heterogêneas parecem sugerir que os professores não sabem bem o porquê da matemática na escola. Gottschalk (2002) analisando as teorias pedagógicas construtivistas, as mais bem aceitas hoje, que defendem “o aprender a aprender”, o ensino com ênfase na “vida” do aluno, a consideração dos interesses dos alunos como ponto de partida para as aulas, etc. evidencia que “essas concepções conduzem as práticas pedagógicas, confundindo o professor (e o aluno...), ao invés de promoverem melhorias no ensino e na aprendizagem” (p.146).

Conforme pudemos perceber, de acordo com a exposição de Duarte (2004, 2010) e Facci (2004), as teorias que discutem a formação do professor, como, por exemplo a do professor-reflexivo, parecem mais esvaziar a formação e o trabalho do professor ao invés de contribuir para essas tarefas.

Conforme procuramos demonstrar, o ensino que se volta aos objetivos desenvolvimentistas não é aquele que reproduz na escola a cotidianidade, marcada pela heterogeneidade, pelo espontaneísmo, por ações assistemáticas; também não é aquele que esvazia a educação escolar dos conteúdos clássicos, dos conteúdos científicos em nome de conteúdos de senso comum, de conceitos espontâneos e de pseudoconceitos, operando nos limites do pensamento empírico. Igualmente, não é aquele que atribui as possibilidades da aprendizagem às particularidades individuais dos alunos, presentes em seu desenvolvimento real, mantendo-os reféns do que são em detrimento daquilo que podem vir a ser (MARTINS, 2010, p. 240)

Em investigação recente, Silveira et al. (2014) pesquisaram o que os licenciandos do Curso de Licenciatura integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará²⁰ fariam para melhorar o ensino da matemática. Segundo os autores

As respostas foram unânimes ao destacarem que a contextualização, em especial, as situações com base no cotidiano dos alunos seria a melhor maneira de ensinar e aprender matemática. Na aquisição do conhecimento por parte dos licenciandos vivenciamos um movimento na direção de que todos os aspectos teóricos deveriam apontar para aplicações práticas, pois isso estimularia os alunos a aprenderem. Relataram que as atividades que privilegiam a contextualização ou a aplicabilidade da matemática teriam resultados positivos devido fazerem sentido para os estudantes. Esse fato mostra a necessidade que os professores possuem de aplicar a matemática, dessa forma, gerando a falsa ideia de que a matemática está presente no

²⁰ O egresso deste curso estará habilitado a atuar como professor dos anos iniciais do ensino fundamental e em turmas de Educação de Jovens e Adultos (EJA); bem como ingressar em cursos de pós-graduação de áreas afins.

mundo concreto e que seus conceitos nascem da experiência (SILVEIRA, 2014, p. 164-165).

Acreditamos na necessidade de aprofundar mais as pesquisas com os professores em formação, nessa e em outras graduações em matemática de outras universidades, investigando qual o sentido de estudar matemática na escola, de acordo com a formação que recebem no decorrer do curso. Resta notar que não se trata de culpar o professor, ele na verdade é cobrado e encorajado para que contextualize suas aulas no cotidiano do aluno.

Considerações

Neste trabalho, procuramos analisar qual o sentido de estudar Matemática na escola, na visão de alunos e professores, à luz da Pedagogia Histórico-Crítica. Discutimos a função da escola enquanto instituição responsável pela democratização do saber elaborado desenvolvido pelo gênero humano (Ciência, Arte e Filosofia), apontando como relevantes e pertinentes de serem ensinados na escola os conhecimentos clássicos, aqueles que sobreviveram aos embates do tempo (SAVIANI, 2003).

Fornecemos também uma discussão a respeito da questão “matemática ou matemáticas?”, fundamentados na filosofia do chamado “segundo Wittgenstein”. Diferente do tratamento dado ao tema por outros pesquisadores da Educação Matemática, em nossa compreensão possuímos usos diferentes da matemática e não matemáticas diferentes: a matemática como um conjunto de *jogos de linguagem* assemelhados por *semelhanças de família*. Conforme vimos, cada uso de um conceito matemático, na academia, na rua ou na escola, é uma parte, um aspecto, uma “cara” do conceito.

Vale salientar que essa interpretação que propomos não desconsidera as especificidades dos usos da matemática nos variados jogos de linguagem em que está inserida. De fato, podemos observar diferenças como, por exemplo, o “grau” de rigor, os “objetos” tratados, bem como os objetivos buscados em cada contexto de uso da matemática. Na academia, para os profissionais matemáticos, os números naturais, inteiros, etc. possuem uma definição precisa, diferente do uso feito dos números no cotidiano. Mas disso não resultam diferentes matemáticas, como se fossem opostas.

De forma alguma buscamos desqualificar as especificidades dos usos da matemática em seus vários contextos, presentes nos hábitos e costumes de grupos sociais, por exemplo; tampouco buscamos afirmar que não seja importante pesquisar as práticas matemáticas, seja no jogo do bicho, na feira, em comunidades ribeirinhas, etc. e assim desqualificar o trabalho de pesquisadores da Educação matemática.

Não se trata, também, de negar o uso de situações contextualizadas que envolvam as práticas matemáticas do cotidiano de nossos alunos nas aulas de matemática; ao contrário, a prática pedagógica deve mediar a relação entre os conhecimentos em si e os para si, tampouco defendemos que a prática educativa deva ser “sisuda”, mal-humorada ou sem

espaço para o lúdico e para inovações. Entretanto, cabe uma observação: considerar a realidade do aluno não significa que o professor deve oferecer aos alunos apenas aquilo que já está em seu cotidiano; tampouco as experiências do dia a dia dos discentes devem ser condição para o ensino da matemática, uma vez que a escola, com sua função de socializar os conteúdos e saberes eruditos, nem sempre encontrará nos conteúdos do senso comum do aluno conhecimentos prévios que sirvam de ponto de partida para o saber formal que precisa transmitir.

Em nossa pesquisa com os alunos, encontramos o mesmo discurso presente em parte dos trabalhos da Educação Matemática: o sentido em estudar matemática na escola traduz-se em sua utilidade prática imediata, isto é, só deveria ser ensinado na escola o saber matemático passível de ser aplicado de maneira prática e imediata na vida dos aprendizes, o restante, aquilo que não apresenta tal possibilidade, deveria ser descartado, pois não serviria para a “vida”. Vimos que, nas palavras de muitos educadores matemáticos, o conteúdo matemático formal seria conhecimento da elite burguesa e por esse motivo, de pouco interesse para a escola pública brasileira que atende, na sua maioria, a alunos de classes populares.

Como vemos, a necessária e pertinente crítica à maneira de ensinar matemática confundiu-se com a crítica ao próprio conteúdo (GIARDINETTO, 1999), promovendo a ojeriza e a hostilização do conhecimento científico e da própria instituição escolar. Se o atual ensino da matemática não tem alcançado o sucesso esperado ou se os métodos empregados não têm feito a devida relação entre os diferentes usos da matemática, trata-se de discutir maneiras mais produtivas de se garantir o acesso à matemática elaborada e não a sua negação ou desqualificação em nossas escolas.

Daí a importância de defendermos uma escola que não se detenha em ensinar apenas aquilo que é “útil”, mas que se preocupe em socializar os conhecimentos matemáticos clássicos elaborados desenvolvidos pela humanidade, como forma de humanização dos sujeitos, como meio de desenvolver níveis superiores de entendimento da realidade, permitindo a compreensão e a luta pela superação das contradições presentes em nossa sociedade.

Na pesquisa com os professores, parte das respostas (mais da metade) dos sujeitos da pesquisa defendiam, assim como os alunos, que o sentido de estudar matemática na escola é pelo seu uso no cotidiano imediato dos aprendizes. Outras respostas apontavam o desenvolvimento do raciocínio lógico, o uso como ferramenta em outras disciplinas, a

necessidade de ser aprovado em vestibulares e concursos, a humanização do ser humano pela transformação de sua realidade, bem como alguns apontaram a matemática como importante, embora não tenham justificado tal assertiva. Os resultados parecem sugerir que nem mesmo os professores sabem ao certo porque se estuda matemática na escola.

Como vimos, assim como defende-se que o aprendizado dos estudantes deve ser pautado na discussão de situações práticas de aplicação imediata em seu cotidiano, a formação do professor deveria seguir uma direção semelhante: a reflexão na e sobre sua prática e o desenvolvimento de habilidades e competências (ARCE, 2001; FACCI, 2004; DUARTE, 2010). Esse ideário difundido pelas “pedagogias do aprender a aprender” (DUARTE, 2010) ganham força na educação pela difusão da filosofia pós-moderna em nossa sociedade, uma vez que, no pós-modernismo, não há conhecimento objetivo e, por conseguinte, os critérios para quais conteúdos ensinar na escola ficam confusos, o que pode nos levar a eleger como de interesse do aluno, aquilo que está em seu cotidiano.

Poder-se-ia questionar: “Ora, mas que respostas você esperava dos sujeitos?” Não se trata de esperar que os sujeitos, sejam os alunos, sejam os professores, respondessem, em sua maioria, que o sentido de aprender os conhecimentos matemáticos escolares seria pela socialização do saber acumulados pela humanidade, ou como meio de superação das contradições da sociedade capitalista, pela necessidade de compreensão cada vez mais rica da realidade, etc. Como vimos, os discursos pós-modernos de desvalorização do conhecimento sistematizado estão se tornando senso comum e são reforçados inclusive pelos documentos oficiais que orientam o ensino (ARCE, 2001; GOTTSCHALK, 2002, OLIVEIRA, 2010), portanto era de se esperar que os alunos e professores repetissem o mesmo discurso de desvalorização da escola, do professor e da ciência.

O que nos incomoda é ver que a academia reforça e cada vez mais incentiva esse discurso. A universidade e nossos intelectuais, que, ao nosso ver, deveriam dar um acento positivo ao estudo dos conceitos formais, à apropriação dos conteúdos filosóficos e científicos, que deveriam defender o papel do professor como aquele que ensina, eles mesmos reforçam os discursos pós-modernos de negação da objetividade. Como discutido ao longo do trabalho, as teorias pedagógicas e parte da literatura da Educação Matemática defendem o discurso de desvalorização, que influencia a formação de professores, que por sua vez, vai influenciar a formação de nossos alunos.

Assim, retomando nossa tese, acreditamos ter mostrado que alunos e professores concordam que o sentido de estudar matemática na escola é sua utilidade na vida cotidiana.

E que essa assertiva é a mesma presente nas orientações de algumas teorias pedagógicas e de parte da literatura da Educação Matemática. Assim, a comunidade escolar e a sociedade como um todo defendem o ensino e a aprendizagem de uma matemática utilitária que é usada para nortear o acordo entre os homens, para satisfazer necessidades imediatas, e não como um campo do saber que independe de experiências empíricas e que colabora para a humanização e enriquecimento do universo de significados dos indivíduos.

Acreditamos que nossa pesquisa contribui para o ensino de matemática e para a pesquisa em Educação Matemática em pelo menos dois aspectos. O primeiro se refere a ter mostrado, por meio dos dados constituídos junto a professores e alunos, bem como na literatura, o quanto o discurso de desvalorização da ciência, do professor e a supervalorização do cotidiano está presente na concepção da comunidade escolar, pois é comum acreditar-se que a filosofia pós-moderna e seus pressupostos não chega a escola, estes estariam encerrados nas discussões sobre filosofia da ciência e pouco influenciariam alunos, professores ou a sociedade. O segundo aspecto se dá por contribuir, ainda que de maneira tímida, para uma retomada, na Educação Matemática, à luz da Pedagogia Histórico Crítica e da filosofia de Wittgenstein, de uma ênfase positiva na instituição escolar como instância socializadora dos conhecimentos para-si (ciência, arte, filosofia, etc.), a valorização do papel do professor como aquele que ensina e não apenas anima sua turma, bem como de mostrar a importância dos conhecimentos elaborados, como meio de propiciar a compreensão em níveis cada vez mais elaborados da realidade, de possibilitar o enriquecimento do universo de significados dos indivíduos, como meio de desenvolver as potencialidades do ser humano, enfim, como possibilidade de humanização do homem.

Como sugestão de continuação da pesquisa aqui apresentada, seria de grande interesse analisar como os alunos da licenciatura estão sendo formados. Por exemplo, poderíamos analisar a formação dos alunos da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagem, de nosso Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI); poderíamos analisar também a formação dos graduandos em matemática do Instituto de Ciências Exatas e Naturais (ICEN). Poder-se-ia, inclusive, comparar as duas formações: os graduandos do ICEN, por supostamente serem formados por “matemáticos puros” e os graduandos do IEMCI, por serem formados por educadores matemáticos apresentam diferenças significativas em suas formações em relação ao sentido de ensinar matemática na escola? Ou estariam ambos os grupos sendo formados para supervalorizar os conhecimentos cotidianos e desvalorizar os científicos?

Referências Bibliográficas

ALBARRACÍN, Enrique Sánchez; DUJET-SAYYED, Christiane; PANGAUD, Chantal Combe. A diversidade cultural nas representações matemáticas – Estudo de caso e uma população de alunos engenheiros franceses e latino-americanos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, vol. 2, n. 3, set/dez 2009, pp. 10-29.

ARAÚJO, Elaine Sampaio. Matemática e Infância no “Referencial Curricular Nacional para a Educação Infantil”: um olhar a partir da teoria histórico-cultural. **ZETETIKÉ – FE – Unicamp – v. 18, n. 33 – jan/jun – 2010**, pp. 137-172.

ARCE, Alessandra. Compre o kit neoliberal para a educação infantil e ganhe gratis os dez passos para se tornar um professor reflexivo. **Educação & Sociedade**, n. 74, abr 2001, pp. 251-283.

ÁVILA, Geraldo. **Várias faces da matemática: tópicos para licenciatura e leitura geral**. São Paulo: Edgard Blucher, 2011.

AZAMBUJA, Monique Teixeira. **O uso do cotidiano para o ensino de matemática em uma escola de Caçapava do Sul**, Caçapava do Sul: UNIPAMPA, Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Exatas), 2013.

BAKER, G. P. & HACKER, P. M. S. “Family resemblance”. In: BAKER, G. P. & HACKER, P. M. S. **Wittgenstein: understanding and meaning – part I. 2. ed.** Oxford: Blackwell, 2005. pp. 201-226.

BARROS, Otávio Augusto do Espírito Santo. **Cotidiano no ensino e aprendizagem de matemática: reflexões no ProJovem urbano** (Dissertação de Mestrado em Educação Matemática). Universidade Federal do Pará, Belém, 2012.

BASSO, Itacy Salgado. Significado e sentido do trabalho docente. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, p. 19-32, Abr 1998. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010132621998000100003&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 21 jan 2016.

BASSOLS, Alejandro Tomasini. **La filosofía de las matemáticas del segundo Wittgenstein**. Universidade Nacional Autônoma do México, 2014. Disponível em: <www.filosoficas.unam.mx/.../Fil-Mats-Witt-II.pdf>. Acesso em 01 de jun de 2015.

BENEDETTI, Kátia Simone. **A dignidade ultrajada: ser professor do ensino público nos dias atuais**. Rio de Janeiro: Barra Livros, 2013.

BENOIT, Hector. Marx à luz de Wittgenstein: comentário a Certa herança marxista de J. A. Giannotti. **Crítica Marxista**, São Paulo, n. 12, 2001, pp.147-155.

BOCASANTA, Daiane Martins. **O jogo de linguagem “calcular” e crianças catadoras: um estudo etnomatemático**. Anais do IV Encontro Nacional de Etnomatemática, Belém, 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/Arquivos/CC_BOCASANTA.pdf>. Acesso em 15 abril de 2014.

BOGDAN, Robert.; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Porto Editora, 1994.

BOUVERESSE, Jacques. Linguagem ordinária e filosofia. In: SUMPFF, J; GRANGER, G; BOUVERESSE, J & GAUVIN, J. **Filosofia da linguagem**. Tradução de Manuel Reis. Coimbra: Almedina, 1973 (1971). pp. 71-138.

BRITO, Fernanda Geofre; FONSECA, Adriano. **Etnomatemática e formação de professores: a postura do professor num projeto etnomatemático**. Anais do IV Encontro Nacional de Etnomatemática, Belém, 2012. Disponível em: <http://www.cbem4.ufpa.br/anais/Arquivos/CC_BRITO_AFONSECA.pdf>. Acesso em 12 de abril de 2014.

BUDD, Malcolm. **Wittgenstein's Philosophy of Psychology**. London: Routledge, 1989.

CAMPOS, Maria Teresa Cardoso de. Telenovela brasileira e Indústria Cultural. **Revista Brasileira de Ciências da Comunicação**. Vol. XXV, nº 1, janeiro/junho de 2002.

CARDOSO, Clodoaldo Meneguello. **Alguns fundamentos da educação para e na diversidade**, 2009. Disponível em: <unesp.br/observatorio_ses/mostra_arq_multi.php?arquivo=6485>. Acesso em 14 dez 2015.

CARVALHO, Saulo Rodrigues. A educação e o discurso prático-utilitário do capitalismo contemporâneo. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, n. 138, pp. 73-82, 2012a.

CARVALHO, Saulo Rodrigues. Educação escolar na contemporaneidade: o construtivismo e a concepção liberal de desenvolvimento da “natureza humana”. **Revista Espaço Acadêmico**, Maringá, n. 135, pp. 39-47, 2012b.

CHANG, Kenneth. Study Suggests Math Teachers Scrap Balls and Slices. **The New York Times (online)**, 2008. Disponível em: <<http://www.nytimes.com/2008/04/25/science/25-math.html>> . Acesso em 03 set 2014.

CHARLOT, B. **Relação com o saber, formação de professores e globalização**: questões para a educação hoje. Porto Alegre: Artmed, 2005.

CHAUVIRÉ, Christiane. Engagement et politique chez Wittgenstein. **Cités**, Paris, vol 2, n. 38, 2009, p. 25-32.

CHAUVIRÉ, Christiane. Formes de vie et praxis chez Wittgenstein: Un clin d'oeil a Marx? **Actuel Marx**, Paris, n. 25, 1999, pp. 27-41.

CONDÉ, M. L. L. Wittgenstein e a gramática da ciência. **Unimontes Científica**, Montes Claros, v. 06, n. 01, p. 1-12, 2004.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**: elo entre as tradições e a modernidade. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

DOMITE, Maria do Carmo Santos. Etnomatemática e formação de professores: no meio do caminho (da sala de aula) há impasses. **Cuadernos de Investigación y Formación en Educación Matemática**, n. 10, pp. 109-121, 2012.

DRUCK, Suely. Educação científica no Brasil: uma urgência. In: WERTHEIN, Jorge; CUNHA, Célio da. **Ensino de Ciências e Desenvolvimento**: O que pensam os cientistas. Brasília: UNESCO, Instituto Sangari, 2009. pp. 233-240. Disponível em: <<http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001859/185928por.pdf>>. Acesso em: 24 ago 2013.

DUARTE, Newton. A educação escolar e a teoria das esferas de objetivação do gênero humano. **Revista Perspectiva**, Florianópolis, n. 19, pp. 67-80, 1993.

DUARTE, Newton. Concepções afirmativas e negativas sobre o ato de ensinar. **Cad. CEDES**, Campinas, v. 19, n. 44, p. 85-106, abr 1998. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010132621998000100008&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 20 dez 2015.

DUARTE, Newton. **A individualidade para-si** – contribuição a uma teoria histórico-social da formação do indivíduo. Campinas, SP: autores associados, 1999 (Coleção contemporânea).

DUARTE, Newton. As pedagogias do “aprender a aprender” e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. **Revista Brasileira de Educação**, n.18, p. 35-40, 2001.

DUARTE, Newton. Conhecimento tácito e conhecimento escolar na formação do professor (por que Donald Schön não entendeu Luria). **Educ. Soc.**, Campinas, v. 24, n. 83, p. 601-625, ago 2003. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010173302003000200015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 22 jan 2016.

DUARTE, Newton. **Sociedade do conhecimento ou sociedade das ilusões?** Quatro ensaios crítico-dialéticos em filosofia da educação. Campinas, SP: autores associados, 2008 (Coleção polêmicas do nosso tempo).

DUARTE, Newton. O debate contemporâneo das teorias pedagógicas. IN: MARTINS, Lígia Márcia; DUARTE, Newton., orgs. **Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias** [online]. São Paulo: Editora UNESP; São Paulo: Cultura Acadêmica, 2010. pp. 33-49. Disponível em: <<http://static.scielo.org/scielobooks/ysnm8/pdf/martins-9788579831034.pdf>> Acesso em 01 jun 2015.

DUARTE, Newton. A importância da concepção de mundo para a educação escolar: Porque a pedagogia histórico-crítica não endossa o silêncio de Wittgenstein **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 7, n. 1, p. 8-25, 2015.

ESTEVE, José Manuel. **O mal-estar docente: a sala de aula e a saúde dos professores**. Bauru: Editor da Universidade do Sagrado Coração, 1999.

FACCI, Marilda Gonçalves Dias. **Valorização ou esvaziamento do trabalho do professor?** Um estudo crítico-comparativo da teoria do professor reflexivo, do construtivismo e da psicologia vigotskiana. Campinas: autores associados, 2004.

FACCI, Marilda Gonçalves Dias. A Escola é Para Poucos? A Positividade da Escola no Desenvolvimento Psicológico dos Alunos em uma Visão Vygotskyana. São Paulo **Psicologia Política**, vol 10, n. 20, pp. 315-328, 2010.

FILHO, José Pereira Peixoto; MARTINS, Tânia Alves Martin. A etnomatemática e o multiculturalismo no ensino da matemática. **Revista Educ. Matem. Pesq.**, São Paulo, v.11, n.2, 2009, pp.393-409.

FANN, K. T. **Wittgenstein's Conception of Philosophy**. California: Blackwell, 1971.

FORQUIN, Jean-Claude. O Currículo entre o relativismo e o universalismo. **Educação & Sociedade**, ano XXI, n. 73, 2000, pp. 47-70.

GERRARD, Steve. **Wittgenstein's philosophies of mathematics**. Synthese, n. 87, Kluwer Academic Publishers, 1991. pp. 125-142.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **A matemática em diferentes contextos sociais: diferentes matemáticas ou diferentes manifestações da matemática ?** Reflexões sobre a especificidade e a natureza do trabalho educativo escolar. In: 25ª Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, 2002, Caxambu. Disponível em: <www.anped.org.br/reunioes/25/excedentes25/joserobertogiardinettot19.rtf>. Acesso em 02 set 2009.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Das práticas culturais em matemática à matemática escolar: do menos complexo ao mais complexo**. Anais da XIII Conferência Interamericana de Educação Matemática, Recife 2011.

GIARDINETTO, José Roberto Boettger. **Matemática escolar e matemática da vida cotidiana**. Campinas: Autores Associados, 1999.

GIANNOTTI, José Arthur. **Apresentação do mundo: considerações sobre o pensamento de Ludwig Wittgenstein**. São Paulo: Companhia das letras, 1995.

GHIRALDELLI JR, Paulo. **Marx, Wittgenstein e a tarefa da filosofia**, 2008. Disponível em: <<https://ghiraldelli.wordpress.com/2008/11/09/marx-wittgenstein-e-a-tarefa-da-filosofia/>>. Acesso em: 18 dez 2015.

GLOCK, Hans-Johann. **Dicionário Wittgenstein**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Editor, 1998.

GLOCK, Hans-Johann. Necessity and normativity. In: SLUGA, Hans; STERN, David G. (edit). **The Cambridge Companion to Wittgenstein**. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. pp. 198-225.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. Ver e ver como na construção do conhecimento matemático. In: IMAGUIRE, Guido; MONTENEGRO, Maria Aparecida; PEQUENO, Tarcísio (Org.). **Colóquio Wittgenstein**. Fortaleza: Edições UFC, 2006, pp. 73-93.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. **O sentido formativo da matemática** – uma perspectiva humanista. Anais do encontro do grupo de pesquisa sobre Temas Atuais de Educação: O sentido formativo das ciências. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.iea.usp.br/publicacoes/textos/sentidoforativomatematica.pdf>>. Acesso em março de 2013.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. **Reflexões sobre Contexto e Significado na Educação Matemática**. In: VII Encontro Paulista de Educação Matemática (EPEM). São Paulo, 2004. Disponível em: <http://www.sbempaulista.org.br/epem/anais/Comunicacoes_Orais%5Cco0055.doc>. Acesso em: 03 fev 2009.

GOTTSCHALK, Cristiane Maria Cornelia. Três Concepções de Significado na Matemática: Bloor, Granger e Wittgenstein. In: MORENO, Arley Ramos. (Org.). **Wittgenstein: aspectos pragmáticos**. Campinas: UNICAMP, Centro de Lógica, Epistemologia e História da Ciência, 2007, v. 49, p. 95-133 (Coleção CLE).

GRAMSCI, A. **Concepção Dialética da História**. 3. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1978.

GRANGER, Gilles-Gaston. **Lógica e filosofia das ciências**. São Paulo: Melhoramentos, 1955.

GRAYLING, A. C. **Wittgenstein**. São Paulo: Loyola, 2002.

GRIGNON, C. La escuela y las culturas populares. **Archipiélago**, n. 6 pp. 15-19, 1991.

GROENWALD, Cláudia L. Oliveira; FILLIPSEN, Rosane Maria Jardim. O meio ambiente e a sala de aula. **Educação Matemática em Revista**, n. 13, 2003, pp. 36-40.

GUIMARÃES, Gleny Terezinha Duro. O não-cotidiano do cotidiano. In: GUIMARÃES, Gleny Terezinha Duro (Org). **Aspectos da teoria do cotidiano**: Agnes Heller em perspectiva, Porto Alegre: EDIPUCS, 2002.

HADDAD, Cristhyane Ramos; PEREIRA, Maria de Fátima Rodrigues. A **Pedagogia Histórico-Crítica e a Psicologia Histórico Cultural**: inferências para a formação e o trabalho de professores. Anais da XI Jornada do HISTEDBR, Cascavel (PR), 2013.

HEBECHE, Luiz. “Não pense, veja” – Sobre a noção de “semelhanças de família” em Wittgenstein. **Veritas**, Porto alegre, v. 48, n. 01, mar 2003. P. 31-58.

HERMANN, Nadja. Educação e diversidade. **Roteiro**, Joaçaba, Edição Especial, 2014, pp. 13-24.

HERMANN, Nadja. **Ética e estética**: a relação quase esquecida. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2005.

JASTROW, Joseph. **Fact and fable in psychology**. London: Macmillan, 1901

KITCHING, Gavin. Introduction. In: KITCHING, Gavin; PLEASANTS, Nigel (Edit). **Marx and Wittgenstein**: knowledge, morality and politics. London: Routledge, 2003, pp. 1-19 (Routledge Studies in Social and Political Thought).

KNIJNIK, Gelsa; GIONGO, Ieda. Educação matemática e currículo escolar: um estudo das matemáticas da escola estadual técnica agrícola Guaporé. **ZETETIKÉ**, Campinas, v. 17, n. 32, p. 61-80, 2009.

LEONTIEV, Alexis. **O desenvolvimento do psiquismo**. Lisboa: Horizonte, 1978.

LIBÂNIO, José Carlos. O declínio da escola pública brasileira: apontamentos para um estudo crítico. In: LOMBARDI, José Claudinei; SAVIANI, Dermeval (orgs.). **História, Educação e transformação**: tendências e perspectivas para a educação pública no Brasil. Campinas, SP: Autores Associados, 2011 (Coleção memória da educação), pp. 157-185.

LINS, R. & GIMENEZ, J. **Perspectivas em Aritmética e Álgebra para o século XXI**. Campinas: Papirus, 1997.

LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues. **Embarcando em ideias matemáticas rumo a um ensino mais significativo**. Anais do X Colóquio Internacional da Associação Francófona Internacional de Pesquisa Científica em Educação (AFIRSE), Natal, 2001.

MACHADO, Nilson José. **Matemática e Educação: alegorias, tecnologias, jogo, poesia**. 6ª ed. São Paulo: Cortez, 2012

MARTINS, Lígia Márcia **O desenvolvimento do psiquismo e a educação escolar: contribuições à luz da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica**. 2012. Tese. (Livre-Docência em Psicologia da Educação). Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2012.

MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão. O tema da diversidade na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. In: MARSIGLIA, Ana Carolina Galvão; BATISTA, Eraldo Leme (Orgs.). **Pedagogia Histórico-Crítica: desafios e perspectivas para uma educação transformadora**. Campinas, SP: autores associados, 2012.

MARX, Karl. **Economic and Philosophical Manuscripts**, in K.Marx, Early Writings, New York: Vintage, 1975.

MATTAR, F. N. **Pesquisa de marketing: metodologia, planejamento, execução, análise**. São Paulo: Atlas, 1994.

MATOS, Maria Clara. O preconceito em números. Revista Espaço Aberto (USP), 2009. Disponível em: < <http://www.usp.br/espacoaberto/?p=4461>>. Acesso em 15 jan 2016.

MOÇO, Anderson; SANTOMAURO, Beatriz; VICHESI, Beatriz. O blablá da educação. **Revista nova escola**, n. 218, dez 2008, pp. 42-51.

MOREIRA, Armindo. **Professor não é educador**. Cascavel: Armindo Moreira, 2012.

MORENO, Arley Ramos. **Wittgenstein: os labirintos da linguagem - ensaio introdutório**. Campinas: Editora da UNICAMP, 2000.

OGLIARI, Lucas Nunes. **A matemática no cotidiano e na sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. Rio Grande do Sul: Universidade Católica do Rio Grande do Sul, 2008 Dissertação (Mestrado em Educação).

PIETROCOLA, Maurício. Construção e realidade: o realismo científico de Mário Bunge e o ensino de ciências através de modelos. **Investigações em Ensino de Ciências**, V. 4(3), 1999, pp. 213-227.

PRESTES, Nadja Hermann. A propósito das relações entre ética e educação. **Perspectiva**, Florianópolis, n. 25, 1996, pp. 83-94.

RAYNAUD, Dominique. Duhem, Quine, Wittgenstein and the Sociology of scientific knowledge: continuity of self-legitimation? **Epistemologia**, 2003, 26 (1), pp.133-160. Disponível em: <<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00005537/document>>. Acesso em: 20 set 2015.

RIBEIRO, Ana Elisa. Seis Clichês e uma sugestão sobre a leitura na web. **Linguagem em (Dis)curso**, Palhoça, SC, v. 9, n. 3, p. 585-602, set./dez. 2009

ROCHA, Iara Cristina Bazanda. Ensino de Matemática: Formação para a Exclusão ou para a Cidadania? **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, n. 09, p. 22-31, 2001.

ROSSLER, J. H. **Sedução e alienação no discurso construtivista**. Campinas: Autores Associados, 2006.

RUBINSTEIN, David. **Marx and Wittgenstein: Social praxis and social explanation**. Londo: Routledge, 2006.

SANTOS, Marcelo Câmara dos. Algumas concepções sobre o ensino-aprendizagem de Matemática. **Educação Matemática em Revista**, SBEM, n. 12, p.11-15, set. 2002.

SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. Capinas: Autores Associados, 2003. (Coleção Educação Contemporânea).

SAVIANI, Dermeval. Sobre a natureza e especificidade da educação. **Germinal: Marxismo e Educação em Debate**, Salvador, v. 7, n. 1, pp. 286-2293, 2015.

SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton. A formação humana na perspectiva histórico-ontológica. In: SAVIANI, Dermeval; DUARTE, Newton (org). **Pedagogia Histórico-Crítica e luta de classes na educação escolar**. Campinas, SP: autores associados, 2012.

SILVA, Paulo Vilhena da; Silveira, Marisa Rosâni Abreu da. Matemáticas ou diferentes usos da matemática? Reflexões a partir da filosofia de Wittgenstein. **Acta Scientiarum. Education**. Maringá, v. 35, n. 1, p. 125-132, jan-jun. 2013.

SILVA, Paulo Vilhena da. **O aprendizado de regras matemáticas**: uma pesquisa de inspiração wittgensteiniana com crianças da 4ª série no estudo da divisão. Belém: UFPA, 2011. Dissertação (mestrado em Educação Matemática).

SILVA, Paulo Vilhena. O ver-como wittgensteiniano e suas implicações para a aprendizagem da Matemática: um ensaio. **Boletim Online de Educação Matemática (BoEM)**, Joinville, v.2. n.3, p. 17-34, 2014.

SILVA, Francisco Hermes Santos. **Formação de professores – Mitos do processo**. Belém: EDUFPA, 2009.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. **A interpretação da matemática, na escola, no dizer dos alunos**: ressonâncias do sentido de "dificuldade". (Dissertação de Mestrado em Educação). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2000.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu. **Matemática, Discurso e Linguagens**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2015.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu et al. Reflexões acerca da contextualização dos conteúdos no ensino da Matemática. **Currículo sem Fronteiras**, v. 14, n. 1, p. 151-172, jan./abr. 2014

SOKAL, Alan; BRICMONT, Jean. **Imposturas intelectuais – o abuso da ciência pelos filósofos pós-modernos**. Rio de Janeiro: BestBolso, 2014.

SCHATZKI, Ted. Marx and Wittgenstein as natural historians. In: KITCHING, Gavin; PLEASANTS, Nigel (Edit). **Marx and Wittgenstein: knowledge, morality and politics**. London: Routledge, 2003, pp. 49-62 (Routledge Studies in Social and Political Thought).

SCHMITZ, François. **Wittgenstein: la philosophie et les mathématiques**. Paris: PUF, 1988.

VELHO, Eliane Maria Hoffmann; LARA, Isabel Cristina Machado. O Saber matemático na vida cotidiana: um enfoque etnomatemático. **Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.4, n.2, p.3-30, 2011.

VILLELA, Denise Silva. **Matemáticas nos Usos e Jogos de Linguagem**: ampliando concepções na educação matemática. Capinas: UNICAMP, 2007. Tese (Doutorado em Educação).

WANDERER, F.; KNIJNIK, G. Discursos produzidos por colonos do sul do país sobre a matemática e a escola de seu tempo. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, v. 13, n. 19, p. 555-564, 2008.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Da certeza (DC)**. Lisboa: Edições 70, 2000.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Fichas (Zettel) (Z)**. Lisboa: Edições 70, 1989.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Gramática filosófica (GF)**. São Paulo: Loyola, 2003.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Investigações filosóficas (IF)**. São Paulo: Nova cultural, 1999.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Philosophical Investigations (IF)**. Oxford: Blackwell, 1997.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Remarks on the Foundations of Mathematics (RFM)**. Oxford: Blackwell, 1998.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Remarks on the philosophy of psychology. (RPP, 1)**. Oxford: Blackwell, 1980.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Observações sobre a filosofia da psicologia – Vol. I e II**. Aparecida: Idéias & Letras, 2008.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **The Blue and Brown books (BB)**. Oxford: Blackwell, 1998.

WITTGENSTEIN, Ludwig. **Tractatus Logico-philosophicus (TLP)**. São Paulo: Edusp, 1993.

ANEXO A – Questionário entregue aos professores

Você está colaborando para nossa pesquisa de pós-graduação (Paulo Silva, sob orientação da Profa. Marisa Silveira), desenvolvida na Universidade Federal do Pará. Tal trabalho tem a intenção de investigar qual o sentido de estudar matemática na escola, segundo a opinião da comunidade escolar. Ao responder às questões abaixo, você concorda que estas sejam publicadas; por outro lado, os pesquisadores se comprometem a manter sua identidade em sigilo.

Nome (Opcional): _____

Formação:

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Graduação em _____ | <input type="checkbox"/> Especialização em _____ |
| <input type="checkbox"/> Mestrado em _____ | <input type="checkbox"/> Doutorado em _____ |
| <input type="checkbox"/> Outros _____ | |

Atividade desenvolvida na escola _____

De acordo com sua opinião, qual o sentido de estudar matemática na escola?

ANEXO B – Pedido de autorização entregue aos alunos maiores de idade**PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO**

Você está colaborando para nossa pesquisa de pós-graduação (Paulo Silva, sob orientação da Profa. Marisa Silveira), desenvolvida na Universidade Federal do Pará. Tal trabalho tem a intenção de investigar qual o sentido de estudar matemática na escola, segundo a opinião da comunidade escolar. Ao responder à esta questão, você concorda que sua opinião seja publicada; por outro lado, os pesquisadores se comprometem a manter sua identidade em sigilo. Desta forma, eu _____, declaro ter sido informado(a) sobre a pesquisa e porque o pesquisador precisa de minha colaboração, e entendi a explicação acima. Por isso, eu autorizo o uso de minha resposta à questão “Qual o sentido de estudar matemática na escola?” na referida pesquisa.

Data: ___ / ___ / _____

Assinatura

ANEXO C – Pedido de autorização entregue aos pais ou responsáveis dos alunos menores de idade

PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO

Prezado pai/mãe/responsável, seu filho _____ participou de uma atividade na escola, na qual teve de dar sua opinião sobre “Qual o sentido de estudar matemática na escola?”. A resposta do discente poderá colaborar para nossa pesquisa de pós-graduação (Paulo Silva, sob orientação da Profa. Marisa Silveira), desenvolvida na Universidade Federal do Pará, desde que V. S.^a autorize que esta seja usada no referido trabalho. Nossa pesquisa tem a intenção de investigar qual o sentido de estudar matemática na escola, segundo a opinião da comunidade escolar e a resposta de seu filho muito ajudará em nosso trabalho. Os pesquisadores, por outro lado, se comprometem a manter a identidade do estudante em sigilo.

Eu, _____, fui informado(a) sobre a pesquisa e porque o pesquisador precisa da colaboração de meu filho, e entendi a explicação acima. Por isso, eu autorizo o uso da resposta de meu filho à atividade acima citada na referida pesquisa.

Data: ___ / ___ / _____

Assinatura do pai/mãe/responsável

ANEXO D – Respostas dos outros professores sujeitos da pesquisa

“A matemática é o alfabeto no qual Deus escreveu o universo” (Galileu Galilei). A matemática é uma ciência importantíssima para a humanidade. Muitos pensam que não tem nada a ver com as ciências sociais; enganam-se, precisamos da ciência matemática para nos ajudar com conhecimentos relativos a Estatística em nossas pesquisas e muito mais... (P20, graduada em ciências sociais, especialista em educação superior, atua como professora).

O sentido de estudar matemática na escola está em desenvolver o raciocínio lógico. A necessidade diária que o indivíduo tem em sua vida está relacionada a matemática. Nossa vida intra-uterina já está relacionada a matemática, números e assim vamos convivendo e necessitando dela. Na escola a disciplina ajuda-nos com as demais disciplinas. O uso da aritmética e as informações dos gráficos são frequentemente usadas de modo invisível. Na computação, na ciência espacial, tudo tem matemática. A matemática na escola faz contribuições especiais ao estudo das ideias, a saber, os métodos e definições de fórmulas, figuras, gráficos, tempo, símbolos, afirmações ou negação de uma exata resposta matemática. Sendo assim, o ensino desta na escola permite fornecer um fundamento sólido para a vida do indivíduo (P21, licenciatura em Língua portuguesa, graduada em pedagogia, especialista em metodologia de ensino da língua portuguesa).

Por ser essencial na formação do aluno, por ser útil para várias atividades do dia-a-dia. Essencial na formação de qualquer cidadão, melhorando o raciocínio, favorecendo principalmente a autonomia (P19, Professora de biologia, especialista em educação).

Desenvolver o raciocínio lógico e perceber o alcance da abstração a que a matemática conduz no processo de quantificação (P18, professor de filosofia, especialista em gestão escolar).

A disciplina matemática é uma disciplina útil para inúmeras atividades do nosso dia a dia. O cálculo é real em nossas vidas, utilizamos mesmo sem perceber, quando raciocinamos sobre medidas ao cozinhar, estamos calculando. Nenhuma disciplina desenvolve o raciocínio como a matemática. Lidar com números e cálculos dos mais fáceis aos mais difíceis, ajuda inclusive nas demais disciplinas. A matemática contribui de forma efetiva em nossa vida prática e na escola (P17, sujeito especialista em educação).

Vivemos num mundo cercado de e por números, logo estudar a matemática torna-se essencial para a formação de qualquer pessoa. Mesmo aqueles que nunca frequentaram a escola, ou seja, não “convivem” formalmente com a matemática, utilizam esse conhecimento através das quatro operações básicas, seja para pagar um produto ou contar os anos. Estudar a matemática na escola amplia e desenvolve esse sistema que nos envolve, oportunizando novas descobertas, novas tecnologias, invenções e mudanças no mundo (P16, professora de português, mestre em letras).

ANEXO E – Outras respostas dos alunos sujeitos da pesquisa

Bom, eu acho que a matemática é muito importante na minha vida, no dia-a-dia, me ajuda muito. Eu e meus amigos até brincamos de fazer conta, mas eu não gosto muito de matemática. Sei lá, gosto de outras matérias, mas matemática sempre foi meu ponto fraco. Acho que desde que me entendo como gente a matemática sempre complicou minha vida, mas eu me interesso, às vezes. Só que tipo assim, quando chega no meio do ano eu me desinteresso e esqueço de tudo que eu aprendi, é muito difícil pra mim aprender matemática, mas com força e determinação do aluno a gente pode aprender, mas depende da gente, tudo é fácil par aquele que se esforça e vai atrás do seu futuro. A matemática é muito importante na minha vida, mas é difícil pra mim (Marcos, 4^a A).

Hoje em dia na escola encontramos muitas dificuldades na matemática, talvez seja porque não nos esforçamos ao máximo para aprender. Precisamos lidar com a matemática porque ela é fundamental no nosso dia a dia, e em cada área da nossa vida usamos a matemática. Ela é fundamental para despertar mais conhecimentos. Muitas pessoas se identificam nela, e com esse meio, novos métodos são criados para que o estudante venha a entender de uma forma mais fácil. Só não aprende a matemática quem não se esforça, porque tem professores que criam até músicas para gravar as fórmulas. Tenho aprendido muito com a matemática, aliás, conhecimento nunca é demais (Thays, 2^o ano do ensino médio).

Atualmente a matemática dentro da vida escolar é encarada como desafio, números, frações, subtrações, juros, raiz etc...mas a matemática que aprendemos na infância serve para a vida toda, seja para comprar um pão, ou até mesmo uma casa, seguir nos estudo e entrar na universidade, ajudar nossos filhos caso tenha problemas com regra de três. A matemática na escola hoje vem sofrendo mudanças do século passado e do século vinte e um. Antigamente não se podia brincar dentro da sala de aula ou fazer uma piadinha que já era punido com a palmatória, com o século vinte e um criou-se o lúdico. O lúdico o professor brinca com os alunos, faz piadas, age com seu aluno de maneira que a matemática não vire o monstro do século passado (Sylvia, 4^a A)

Eu tenho uma dificuldade muito grande, mas eu faço de tudo para que eu me saia bem em matemática, pois querendo ou não eu e muitos necessitamos aprender matemática, porque

um dia nós iremos precisar. Não só na sua matéria professor, mas em português e ciências. Eu sonho um dia me formar em técnico de edificação predial ou em contabilidade e eu tenho a certeza que preciso muito estudar matemática, pois vou precisar muito para me formar em uma dessas funções. E outra coisa, você é um excelente professor, você explica bem, mas eu é que não consigo entender, eu presto atenção, mas parece que entra em um ouvido e sai pelo outro, mas eu prometo que vou me esforçar mais e mais até eu chegar aonde quero. Desculpa aí se eu falei algo que te machucou. (Josias, 8ª C)

Eu acho que estudar matemática é sempre difícil, porém é importante para o resto da vida e para os conhecimentos. Eu sempre tive dificuldade em aprender os conteúdos de matemática que são dados pelo professor na sala de aula, muitas vezes eu fico sem entender nada, mas também em outros momentos até consigo entender direito e acertar as questões do exercício e fico contente com isso. Fico muito preocupado quando não consigo aprender o assunto, porque sei que no dia da prova posso me dar mal, a sensação de estudar matemática na escola às vezes é muito ruim porque nem sempre consigo aprender de primeira. A linguagem do professor na hora de explicar quase sempre me confunde (Hygor, 8ª B).

A matemática é complicada, mas a matemática tem grande importância para a nossa formação, nós que somos estudantes. Por quê? Se quisermos nos formar em biologia, se quiser ser um científico, vamos precisar aprender, gostar da matemática porque essas matérias exigem a matemática. Eu gosto muito da matemática, embora eu não saiba muito a respeito dela. Até mesmo de não sermos enganados por pessoas que querem ser mais espertos do que outras. Ex: se formos comprar algo em um estabelecimento comercial precisamos da matemática, se formos dono de empresas precisamos ter o conhecimento da matemática para que possamos administrar os negócios da empresa. Então a matemática é sim fundamental para o nosso dia-a-dia, para a nossa formação (Marlon, 2º ano do ensino médio).

A matemática para muitos é um pesadelo. Eu acho a matemática uma matéria muito bonita para quem se dedicar a ensiná-la. A escola tem o dever de incentivar os alunos a gostar e aprender a matemática, hoje é fundamental para se ter um bom trabalho. Porque tudo precisa se saber de número quadrado, medidas e contas. É muito importante ter uma noção básica de matemática no dia-a-dia, para ir à feira fazer compras, tirar medidas de um terreno. Nos

dias de hoje, para ser um bom profissional tem que estudar muita matemática e na escola é um bom lugar para se aprender e se tornar uma pessoa de bem. Eu gostaria muito de saber de matemática (Graça, 4ª B).

A matemática é muito importante na vida de todo mundo, ainda mais hoje em dia com essa crise, nós temos que saber lidar com economias, saber administrar o dinheiro e fazer cálculos, pesquisas, é muito importante para saber lidar com esses problemas que estão afetando o povo, pois até para fazer compras no mercado é preciso fazer conta. Por isso a matemática é muito importante (Enderson, 1º ano do ensino médio).

O sentido da matemática é de que estudar é muito interessante porque isso ajuda muito em outras coisas, as vezes até no trabalho. No meu caso ajuda muito, porque eu trabalho com cálculos, na construção civil exige muito cálculo, muitos números, as vezes é complicado. Na escola parece ser mais fácil, até porque estamos para aprender e no trabalho temos que ser certos sob pressão. Às vezes eu fico pensando como seria sem a matemática, talvez as coisas seriam estranhas ou complicadas, porque para você fazer qualquer coisa exige um pouco de matemática, até uma besteira simples leva um cálculo e eu acho legal que para mim é mais um desafio porque eu gosto de desafios e pra mim isso é mais um deles na vida e na escola (Eduardo, 4ª B)

Quais ou qual a importância de estudar matemática? A matemática, assim como o português, física e outras matérias, são essenciais, ou melhor, importantes não só agora, mas para o nosso futuro. Nas escolas a matemática é bastante valorizada, no entanto, não é só uma escola boa que basta para um bom ensino, e sim um conjunto de coisas, como por exemplo, bons professores, alunos dedicados, boas forma de estudo e bons incentivos e às vezes nem isso mesmo, ou isso tudo basta, pois de vez em quando vem uma pessoa e não valoriza o que tem. Um exemplo sou eu. Antes eu não valorizava o que tinha, principalmente o colégio, mas hoje vejo esse mundo que vivemos diferente do resto da sociedade, mas enfim, não estou aqui para falar de mim e sim de onde eu estudo. Concluindo, não só a matemática, mas como outras matérias importantíssimas são essenciais em nosso colégio para que nós tenhamos um bom futuro. A matemática é muito importante e está presente em nosso dia-a-dia, quando por exemplo, quando vamos comprar o pão de cada dia ou até mesmo quando empresários fazem enormes contas em grandes empresas (Victor, 8ª C).

A matemática tem como função despertar o nosso raciocínio lógico que é aplicado a situações do nosso cotidiano, sendo aplicada também em outras matérias. Para mim ela vai ajudar na profissão que eu quero exercer, embora sendo bastante complicada. Inclusive meu pai é professor de matemática e assim eu realmente vejo essa importância para o ensino da matemática (Gabriela, 1º ano do ensino médio).

Na escola sempre gostei de matemática e aprecio pessoas que conseguem resolvê-la sem nenhuma dificuldade, mas para mim pode ser complicada, com o tempo estou aprendendo a desenvolvê-la. Professores de matemática ensinam de formas diferentes e com eles aprendo a gostar muito mais. Sem a matemática em uma escola, os alunos não tinham como aprender a contar, a calcular e muito menos o professor de matemática existiria. Assim como a ciência nos ensina a nos conhecer por dentro e por fora, o português a conhecer nossa língua originária, a geografia a nos locomover pelo espaço para chegar a um determinado lugar, a história a viajar pelo passado e conhecer a vida dos povos antigos, a matemática nos ensina a arte da sobrevivência. Juntas todas formam um legado deixado de geração em geração. Por isso, para resolver um problema de matemática não precisa apenas decorar fórmulas e conceitos, mas aprender a usá-la de maneira geral (Julya, 8ª B).

Todos, porque desde antes de cristo a matemática já predominava e hoje no século 21 é fundamental você ter a base da teoria da matemática. Então faz muito sentido você ter ela na sua vida (Joana, 1º ano do ensino médio).

Bom, pra mim muitas das vezes a matemática é uma complicação, são muitas coisas que temos que lembrar, ou seja, muitas fórmulas, temos que ser rápido no raciocínio. A matemática é tipo como se fosse “uma bomba relógio”, um erro de cálculo que dá tudo errado. Alguns sabem mais, outro sabem menos e outros nada, só tentam aprender o básico, eu acho que sou a que sabe menos, pois matemática não é o meu forte. Muitas da vezes depende do professor, eu já tive professores que pra mim não explicavam direito, mas hoje em dia meus professores são ótimos, entendendo algumas coisas. A matemática, por mais complicada que seja, é uma grande matéria, além de estar e viver o nosso cotidiano, ela está em tudo o que vemos. Além de ser um grande destaque para ser estudada por grandes matemáticos. Se a matemática não existisse, acho que seria mais complicado de se fazer

prédios, pois precisamos de cálculos. Temos também que saber que a matemática não é nada sozinha, se não fossem os filósofos descobrirem e estudarem quase suas vidas todas pela matemática. Assim também como os professores que iam ensinar lá atrás não descobrissem essa grandiosidade que é a matemática (Heloisa, 8ª B).

O sentido para mim estudar matemática na escola é porque o estudo é positivo, porque eu adoro matemática e nosso professor é muito competente, ele explica muito bem e quando nós temos alguma dificuldade nós perguntamos e ele nos explica tudo de novo até ela ver que nós entendemos de verdade (Lucas, 1º ano do ensino médio).

A matemática é essencial para nós sabermos as proporções exatas das coisas que nos cercam. É uma disciplina muito útil para as atividades que fazemos, ela está em todas as partes e lugares: de uma casa a um carro, de um avião a um trem, de uma ida ao espaço a um estádio de futebol lotado. A presença da matemática sempre vai ser importante em nossas vidas, uma hora ou outra (Fabrício, 3º ano do ensino médio).

De edifica o conhecimento e a sabedoria dos homens que buscam o entendimento para estarem preparados para a caminhada da vida neste mundo (Tiago, 4ª etapa EJA).

Matemática é essencial para a vida, querendo ou não todos nós precisamos da matemática na nossa vida. Matemática é um assunto chato, porque requer muito esforço mental, porém é apenas na hora de estudar, depois que aprende é que nos vemos o quanto é importante estudar esta matéria e falamos “por que eu reclamava desta matéria?” (Jeremias, 2º ano do ensino médio).

A princípio, a matemática é fundamental para a vida do ser humano na sociedade. Com isso, requer conhecimento e aprendizado, na qual é passada por meio do âmbito escolar. Portanto, é necessário que haja aulas práticas e teóricas envolvendo o devido cotidiano, uma boa relação entre professores e alunos para que haja entendimento por ambas as partes. Além disso, os alunos possuem um determinado “medo” da matemática, por envolver assuntos que de certa forma requerem atenção, raciocínio e conhecimento. Porém, é preciso que haja interesse e discernimento para conseguir aprender e resolver os problemas relacionados à matemática. Sendo assim, torna-se uma matéria muito importante e que deveria ser

desenvolvida e estabelecida de uma forma mais ampla para facilitar o entendimento dos indivíduos (Raira, 3º ano do ensino médio).

Porque a matemática está presente em todas as situações, se a gente olhar ao nosso redor, podemos perceber sua presença nos contornos, nas formas de objetos, nas medidas de comprimento, em casa, nas brincadeiras, etc. Atualmente, a matemática consiste na ciência mais importante do mundo moderno, sendo praticada desde as séries iniciais. Eu acho a matemática as vezes um pouco complicada, mas nada que uma boa explicação e um pouco de atenção e, principalmente, querer de verdade aprender, para gente entender né? Podemos perceber que a matemática está presente em quase tudo e por esse motivo ela é muito importante para a vida da sociedade. Quer mais motivos que isso? (Josyane, 4ª B).