

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
INSTITUTO DE MATEMÁTICA
CURSO DE MATEMÁTICA – LICENCIATURA

Sílvia Letícia Shardozim Martins

Por que estudar Matemática nas escolas?

Porto Alegre

2011

Sílvia Letícia Shardozim Martins

Por que estudar Matemática nas escolas?

Trabalho de Conclusão apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Matemática – Licenciatura do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título Licenciatura em Matemática.

Orientadora:

Profa. Dra. Helena Dória Lucas de Oliveira

Linha de Pesquisa: Educação Matemática

Porto Alegre

2011

Sílvia Letícia Shardozim Martins

Por que estudar Matemática nas escolas?

Trabalho de Conclusão apresentado à Comissão de Graduação do Curso de Matemática – Licenciatura do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como requisito parcial e obrigatório para obtenção do título Licenciatura em Matemática.

Aprovada em 9 de dez. 2011.

Profa. Dra. Helena Dória Lucas de Oliveira – Orientadora

Profa. Dra. Fernanda Wanderer – UFRGS

Profa. Dra. Lúcia Helena Marques Carrasco – UFRGS

Ao concluir esse trabalho, quero agradecer...

... à Professora Helena Dória Lucas de Oliveira, pela sua orientação, paciência e incentivo, pois foi isso que me fez acreditar na produção e conclusão desse trabalho.

... à todos os meus colegas do Curso de Licenciatura em Matemática, em especial aos colegas e amigos Henrique, Elizandro, Alessandro, Ana Caroline e Greice, pois foram muito importantes em momentos de incertezas. Nossas horas e horas de estudos em grupo geraram uma união que, certamente, foi um dos impulsionadores para que eu concluísse o curso.

... aos professores do Instituto de Matemática e da Faculdade de Educação.

... aos meus alunos da turma 72 da Escola Estadual Professor Oscar Pereira, que fizeram parte da construção desse trabalho, sem as suas dúvidas e questionamentos não teria dado continuidade a pesquisa.

... aos meus irmãos, Cíntia (Mana) e Anderson (Andi), que nunca deixaram de acreditar em mim em nenhum minuto e que me incentivaram sempre.

... ao meu sobrinho, Yan, somente, pelo fato de existir e fazer parte da minha vida!

... à minha mãe e ao meu pai, razões da minha vida!

Resumo

O estudo apresentado discute o porquê da presença da disciplina de Matemática nas instituições escolares. Para este trabalho foram estudados os teóricos Julia Varela e Fernando Álvarez-Úria, que realizam uma reflexão sobre as instituições escolares, a sua utilidade e função ao longo dos anos. Estudou-se, centralmente, a produção do Professor Ubiratan D'Ambrosio, que analisa as justificativas para a presença da matemática nas escolas, de forma tão universal e intensa. Sobre o foco deste estudo, foram organizadas duas atividades pedagógicas para produzir os materiais empíricos. Estas atividades foram organizadas de modo que os alunos pensassem do porquê estudar matemática nas escolas, pois foi pelas suas dúvidas que iniciou-se este estudo. Primeiramente realizou-se uma atividade para conhecer as particularidades dos meus alunos, pois assim poderia adequar melhor o ensino da matemática para esses jovens especificamente, entendendo que o porquê de se ensinar matemática tem relação com o para quem ensiná-la. A segunda atividade esteve diretamente relacionada com a questão que move este estudo. Solicitou-se aos alunos que respondessem duas questões: 1) Por que se precisa estudar tanto matemática na escola? 2) Por que consideram que há provas de matemática na maioria dos concursos? Foi pedido que debatessem em grupo as justificativas apresentadas por D'Ambrósio em relação à primeira questão. Na conclusão deste estudo, apresenta-se e analisa-se as justificativas para se estudar matemática nas escolas citadas pelos alunos: fazer contas relacionadas com dinheiro, fornecer instrumentos teóricos para uma profissão e garantir um futuro de sucesso, auxiliando nas aprovações de concursos públicos. Os estudantes também aprenderam com este trabalho e, certamente, possuem uma visão mais ampla do porquê estar na escola, estudando matemática e outras disciplinas.

Palavras-chave: **Matemática Escolar. D' Ambrósio, Ubiratan. Ensino Fundamental.**

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	7
1.1	DISCIPLINA DE ESTÁGIO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA.....	7
1.2	OS "MEUS" ALUNOS TAMBÉM QUESTIONAM.....	8
1.3	OUTRA DISCIPLINA E A MESMA QUESTÃO!.....	9
2	O PAPEL DAS ESCOLAS	10
3	MATEMÁTICA E MATEMÁTICA ESCOLAR	14
4	CONHECENDO A TURMA 72	20
5	OS ALUNOS PENSAM..	25
5.1	VIDA = CONTAS + SUPERMERCADO + TROCO.....	26
5.2	INSTRUMENTADOR PARA O TRABALHO.....	28
5.3	UM FUTURO DE SUCESSO.....	29
5.4	CONCURSOS + MATEMÁTICA = SUCESSO?.....	30
5.5	OS ALUNOS DISCUTINDO AS JUSTIFICATIVAS.....	33
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS	35
	BIBLIOGRAFIA	37

1 INTRODUÇÃO

A temática da minha pesquisa apareceu em três momentos distintos, os quais estão diretamente ligados com fatos ocorridos em sala de aula.

1.1 DISCIPLINA DE ESTÁGIO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

A primeira vez que esse assunto me chamou a atenção foi em minha prática pedagógica em uma escola estadual. Durante as aulas para o Ensino Médio, um dos alunos me perguntou para que estávamos estudando Funções Trigonométricas. Para a minha surpresa eu não soube responder ao aluno! Fiquei sem reação e fui obrigada a dar uma resposta que eu não acreditava estar completamente correta.

Essa pergunta fez-me pensar nos diferentes modos de uso dessas funções nas áreas de Engenharia e na pesquisa em Matemática Pura e Aplicada. Conversei então, com um engenheiro eletrônico e com um professor – pesquisador do Instituto de Matemática da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. O resultado dessas conversas tornou-se um artigo entregue como trabalho final para a disciplina de Estágio em Educação Matemática III. Nesse trabalho, analisei as diferentes formas de uso das funções trigonométricas, pois era esse o objetivo mais específico. Meu objetivo primeiro era sanar a dúvida dos alunos: Por que estudar Funções Trigonométricas? Todavia creio que a maior preocupação era ter clareza e convencer-me dessa resposta.

Esse trabalho fez-me compreender que o conteúdo escolar referente à Trigonometria a ser ensinado e a forma como eu o estava fazendo não se mostrava útil para os profissionais que conversei. A forma como trabalhei o conteúdo em sala de aula foi de uma maneira extremamente algébrica. Tenho a convicção de que tais exercícios serviram mais como uma revisão de conteúdos trabalhados anteriormente, conteúdos que os alunos possuem extrema falta de compreensão.

Para ficar mais claro quais os tipos de exercícios que me refiro, seguem dois exemplos:

1- Sabendo-se que $\cos x = \frac{1}{3}$ e $0 < x < \frac{\pi}{2}$, calcule o valor de $y = \frac{\operatorname{cosec} x + \sec x}{\operatorname{sen} x + \operatorname{tg}^2 x}$.

2- Conhecendo-se $\operatorname{sen} a = \frac{4}{5}$, $0 < a < \frac{\pi}{2}$, calcule $\operatorname{sen} 2a$.

Em ambos os exercícios, para solucioná-los os alunos devem fazer substituições, operar com frações, números inteiros, radicais e potências. Tais cálculos geram muita confusão, o que mostra as incompreensões em relação à Matemática no Ensino Fundamental.

Eu poderia ter trabalhado com assuntos mais interessantes, por exemplo, fazendo uso de computadores, calculadoras, medições de alturas e distâncias e mesmo assim não deixar de ensinar-lhes as Funções Trigonômicas, que era o conhecimento a ser visto naquele momento, pois era necessário cumprir com todos os conteúdos do currículo escolar relativo aquela série.

1.2 OS “MEUS” ALUNOS TAMBÉM QUESTIONAM

Estou lecionando como professora contratada na mesma Escola Estadual, na qual realizei as práticas pedagógicas da disciplina de Estágio em Educação Matemática III. Estou trabalhando desde outubro de 2010. Neste ano letivo leciono Matemática para uma turma da 7ª série e uma da 8ª série do Ensino Fundamental. As turmas possuem em média 25 alunos entre 13 e 17 anos de idade, na maioria são moradores do bairro onde está localizada a escola, ou seja, na periferia de Porto Alegre.

Esses alunos fazem-me frequentemente a mesma pergunta que os alunos do Ensino Médio me faziam: para que estudar matemática? Agora são outros conteúdos, como por exemplo, Polinômios, Equação do 2º grau, Ângulos, Teorema de Pitágoras, Teorema de Tales. Em tese, esses conteúdos têm mais aplicabilidade, mas os alunos querem saber mais especificamente: “como eles irão utilizar esses

conteúdos no cotidiano?”. Essa foi a segunda vez que o tema relacionado a este estudo apareceu, e foi nesse momento que decidi que essa seria a temática central do meu estudo.

1.3 DISCIPLINA DIFERENTE E A MESMA QUESTÃO!

Nessa escola também leciono Ciências Naturais para duas turmas do 5º ano do Ensino Fundamental. Essas turmas têm em torno de 28 alunos, na faixa etária de 11 a 15 anos de idade. Os conteúdos que estou trabalhando este ano letivo são os seguintes: Placas Tectônicas, Solo, Água e Sistema Solar. Está sendo um desafio lecionar Ciências, mas isso me trouxe uma nova questão: os alunos não questionam só a utilidade de estudar Matemática na escola, eles pensam isso em relação às outras disciplinas também! Portanto, qual será o problema, ou melhor, será que existe um problema a ser resolvido? Por que os alunos necessitam dessas respostas?

2 O PAPEL DAS ESCOLAS

Meu questionamento é que diante dessas perguntas, para a maioria das vezes não tenho respostas! Acredito que o meu prazer e a minha satisfação em estudar a matemática impede-me de pensar nessa questão com mais profundidade, pois não vejo a necessidade de respondê-la a todo o instante. Talvez a maioria dos alunos não sinta prazer em solucionar um problema, acham penoso fazer cálculos e aplicar fórmulas. Talvez para esses alunos a resposta a essa questão é estimuladora.

Na verdade, há uma questão mais ampla a ser pensada: Por que se deve estudar matemática e outras disciplinas nas escolas? Por que os alunos devem, por exemplo, saber calcular uma Matriz Transposta, saber resolver uma Equação Literal, e tantos outros conteúdos?

Visto todos esses questionamentos e dúvidas, neste trabalho tenho a intenção de buscar indicativos de respostas para a seguinte questão: “Por que ensinar certos conteúdos matemáticos na escola?” Farei isso me apoiando em alguns teóricos, mais especificamente, o professor e pesquisador Ubiratan D’Ambrósio e também conversando com os alunos sobre esse tema, que gera tantos questionamentos nos alunos e dúvidas nos professores.

Porém, existem questões maiores a serem pensadas antes de tentar esclarecer a citada anteriormente, pois a Matemática está presente em praticamente todos os currículos escolares por certos motivos, isso é um fato! Mas e por que a Matemática é ensinada nessa instituição que chamamos de Escola? Por que existe a Escola? Por que ela é organizada dessa maneira, ou seja, os conhecimentos separados em disciplinas, Matemática, Geografia, História, etc.?

A Escola está presente no nosso dia a dia de uma forma muito natural, como se ela sempre estivesse ali, da mesma maneira, com os mesmos objetivos. Porém, não é bem assim, a Escola passou por diversas modificações! As escolas públicas foram criadas inicialmente, conforme Julia Varela e Fernando Alvarez-Uria, como

meio de contenção dos movimentos sociais das classes trabalhadoras e para que houvesse a expansão das classes dominantes. Os autores afirmam que a escola

[...] é uma autêntica invenção da burguesia para “civilizar” os filhos dos trabalhadores. Tal violência, que não é exclusivamente simbólica, assenta-se num pretendido direito: o direito de todos à educação. (VARELA e ALVAREZ, 1992, p. 92).

O motivo citado acima para a criação das instituições de ensino para crianças e adolescentes pertencentes à classe trabalhadora, vai totalmente de encontro ao que penso sobre o papel atual da Escola na sociedade. Creio que o papel atual das escolas públicas é formar cidadãos que tenham oportunidades para continuarem os estudos, de conseguir um bom emprego, de serem participativos na sociedade, enfim, que sejam pessoas atuantes e não somente “massa de manobra”. Isso é o que penso, o que acredito!

Mas sei que não foi por esse motivo que a escola foi criada. Segundo Varela; Alvarez (1992) ela foi criada para que os estudantes pertencentes a classes trabalhadoras, somente aprendessem a obedecer e não questionar

A educação do menino trabalhador não tem pois como objetivo principal ensiná-lo a mandar, senão a obedecer, não pretende fazer dele um homem instruído e culto, senão inculcar-lhe a virtude de obediência e a submissão à autoridade e a cultura legítima. (VARELA e ALVAREZ, 1992, p. 90).

Minha primeira compreensão foi pensar: Se esse é o papel da escola, o que estou fazendo? Será que estou ajudando nessa formação de cidadãos obedientes e não na formação de pessoas pensantes e questionadoras? Mas logo compreendi com mais profundidade o argumento dos autores. Trata-se de uma perspectiva histórica da instituição escola. A obediência era um objeto de seus primórdios, ou seja, o da sua criação. Contemporaneamente, como afirma Alvarez “uma das funções explícitas das instituições escolares é a de transmitir saberes às novas gerações.” (ALVAREZ, 1996, p. 33). O próprio autor questiona-se: Que saberes são esses? Quem decide quais saberes os professores devem ensinar?

Essa pergunta poderia ser respondida assim: são saberes descobertos e não transmitidos por alguém. Alvarez pensa que

Esses saberes que nós professores nos dedicamos a transmitir e que os alunos devem incorporar como se se tratasse de uma única verdade, gozam ainda nas instituições escolares de um estatuto mais próximo da divinização da natureza do que do conhecimento entendido como processo. E não obstante o conhecimento não se compõe de verdades, mas sim de indagações que se sustentam numa longa história de erros. O grande desafio do conhecimento não consiste tanto em repetir o já sabido, em memorizar o dito, em incorporar os saberes por vias sem nome com o risco de se perder em territórios desconhecidos. Por que então as instituições de ensino transmitem conhecimentos científicos reificados e se mostram tão alérgicas a dar conta dos processos de descobrimento e a criar entre estudantes e professores hábitos de experimentação em analogia com os próprios processos de investigação científica? (ALVAREZ, 1996, p. 34).

O autor faz uma crítica justa ao modo como muito de nós professores ensinamos os conhecimentos aos estudantes. Talvez ensinando aos alunos os “processos de descobrimento” e “hábitos de experimentação” estaríamos materializando uma educação para formar cidadãos mais participativos na sociedade.

O autor continua escrevendo que

Na atualidade, os tempos da pedagogia ascética parecem ter sido felizmente superados. Os movimentos de renovação pedagógica e a luta pela democratização política e institucional obrigaram a introduzir mudanças qualitativas nas escolas. (ALVAREZ, 1996, p. 37).

Porém essas mudanças ainda não atingiram plena harmonia entre os objetivos da existência das escolas na atualidade e os resultados obtidos em relação à formação dos alunos. Alvarez (1996) acredita que as instituições escolares não podem continuar ancoradas em métodos educacionais que funcionavam no passado para resolver os problemas do presente. Segundo o autor

A reorganização do ensino passa portanto por um novo estatuto do saber que converta a teoria numa atividade de diagnóstico do presente; passa também por uma reorganização profunda que rompa o sistema de isolamento e permita desenvolver entre estudantes e professores a paixão pelo conhecimento. (ALVAREZ, 1996, p.40).

Porém, ao invés de as escolas exercerem o seu papel, que segundo Baraldi é de formar cidadãos criativos e autônomos, a maioria das escolas e seus métodos de aprendizagem estão causando a evasão escolar, a reprovação e uma aprendizagem que não proporciona nenhuma evolução cultural aos estudantes (BARALDI, 1999).

Esses problemas educacionais são fortemente discutidos pelos estudiosos da área de educação, no entanto os problemas permanecem, e cada vez mais visíveis.

O papel das escolas na sociedade deveria ser mais debatido e pesquisado, pois acredito que entendendo melhor qual é a função da escola ficará mais fácil usá-la a favor da educação. No entanto esse papel da escola na sociedade não é um tema tão pesquisado quanto às possibilidades de mudanças pedagógicas que possam melhorar o seu funcionamento ou o seu rendimento. Varela e Alvarez acreditam que

[...] a Escola existiu sempre e por toda a parte, não só está justificado que continue existindo, mas também que a sua universalidade e eternidade a fazem tão natural como a vida mesma, convertendo, de rebote, seu questionamento em algo impensável ou antinatural. [...] Os escassos estudos que procuram analisar quais são as funções sociais cumpridas pelas instituições escolares são ainda praticamente irrelevantes frente a histórias da educação e a todo um enxame de tratados pedagógicos que contribuem para alimentar a rentável ficção da condição natural da escola. (VARELA e ALVAREZ, 1992, p. 68)

3 MATEMÁTICA E MATEMÁTICA ESCOLAR

Neste capítulo, tendo já analisado os argumentos de autores sobre a constituição da escola, passo a refletir ou buscar indicativos de respostas à questão tão perguntada pelos meus alunos. D'Ambrosio (1993) escreve sobre uma pergunta semelhante a que meus alunos fazem durante as minhas aulas de matemática na escola, "Por que se ensina matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade?"

D' Ambrosio explica essa universalidade e essa intensidade da seguinte maneira

Por universalidade queremos dizer em todos os países do mundo é praticamente a mesma matemática. Por intensidade queremos dizer em quase todos os anos de escolaridade para todos, com um peso muito alto na distribuição de cursos das escolas. (D' AMBROSIO, 1993, p. 13).

Ivete Maria Baraldi (1999) pesquisou, em vez do por que estudar Matemática, o como se estuda e se aprende Matemática. A autora chega a uma conclusão alarmante em seu trabalho, ao responder a seguinte questão: "Que matemática é esta, que se apresenta como aprendida na escola, por jovens de 18 a 22 anos, com o ensino médio completo, que tiveram, em média, 12 anos de escolaridade e, conseqüentemente inúmeras aulas de Matemática?". Ao final da sua pesquisa conclui que os conceitos matemáticos não foram aprendidos significativamente, os alunos não sabem quase nada e tampouco para que sabem e ainda detestam a disciplina de matemática

A autora utiliza a teoria de David Ausubel para esclarecer o conceito de aprendizagem significativa. Segundo a autora

[...] a aprendizagem significativa ocorre quando o indivíduo estabelece significados entre as novas ideias e as suas já existentes. [...] Para que ocorra a aprendizagem significativa é necessário que o indivíduo "traduza" – de um nível de abstração a outro, de uma forma simbólica a outra, de uma forma verbal a outra... – o novo material de modo adequado à sua estrutura cognitiva. (BARALDI, p. 38-39, 1999).

Assim, a autora justifica que os alunos que participaram de sua pesquisa tiveram um aprendizado mecanizado, ou seja, “[...] quando é apresentado algum conjunto de ideias que não possua qualquer referencial na estrutura que possa servir de ancoragem, para que ocorra a retenção de modo significativo.” (BARALDI, p. 39, 1999). Essa constatação feita por Baraldi também é feita por Alvarez, citado anteriormente. Para o autor as instituições de ensino se mostram “[...] alérgicas a dar conta dos processos de descobrimento e a criar entre estudantes e professores hábitos de experimentação em analogia com os próprios processos de investigação científica?” (ALVAREZ, 1996, p. 34).

Consequentemente, os alunos que não aprenderam a matemática de uma forma significativa não lembram dos conteúdos matemáticos e tão pouco para que servem esses conteúdos.

Pode-se observar a preocupação com estas questões de aprendizagem nos Parâmetros Curriculares Nacionais

Mesmo os alunos que conseguem completar os oito anos do ensino fundamental acabam dispondo de menos conhecimento do que se espera de quem concluiu a escolaridade obrigatória. Aprenderam pouco, e muitas vezes o que aprenderam não facilita sua inserção e atuação na sociedade. (BRASIL, 1997, p. 21).

Os autores dos Parâmetros Curriculares Nacionais ainda relatam o fato de os conteúdos aprendidos na escola não favorecerem a inclusão social dos alunos, ou seja, na inserção do mercado de trabalho, no ingresso em uma universidade e na participação nos contextos políticos e culturais. D’Ambrosio relata o quão é importante a Matemática na vida das pessoas para que haja uma inserção no mercado de trabalho, ou melhor, o quão é importante a matemática vinculada às novas tecnologias. Escreve ele que “[...] Ignorar a presença de computadores e calculadoras na educação matemática é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos.” (D’ AMBRÓSIO, 1993, p. 17).

D’ Ambrósio justifica o ensino da matemática nas escolas, fazendo uso também do aspecto social. O professor utiliza a frase que a presença da Matemática nas escolas é justificada “por ser útil como instrumentador para a vida”. Ele afirma que existe a necessidade de os alunos saberem interpretar dados estatísticos, ter

noções de economia e de resolução de problemas e de tomar decisões, pois com isso poderá ter uma vida política ativa, ou seja, terá um papel a desempenhar na sociedade.

Baraldi afirma que a Matemática

[...] vem se desqualificando cada vez mais como disciplina escolar e seu ensino continua resultando em altos índices de reprovação. Além disso, mesmo quando não há reprovação e o aluno segue a sequência das séries, o que podemos verificar, pela experiência, é que o domínio do conhecimento entre os escolarizados além de não comportar conceitos essenciais – que deveriam ter sido assimilados nos programas de estudo – se reduz a um punhado de conceitos e técnicas memorizadas de maneira desconexa. (BARALDI, p. 36, 1999).

Acredito, assim como D' Ambrósio (1993) e Baraldi (1999) que a matemática é a responsável por tantas reprovações, pois existe uma continuidade nos conteúdos, ou seja, o ano escolar termina, mas os conteúdos matemáticos aprendidos serão de suma importância para o ano seguinte. Todavia a maioria dos alunos não termina o ano com os conteúdos internalizados, mas sim decorados e conseqüentemente os esquecem com facilidade. Isso se deve, muitas vezes, pela maneira como os professores e professoras ensinam a matemática, de uma maneira mais “mecanizada”, ou seja, sem a preocupação de os alunos entenderem que cálculos estão fazendo e porque estão o fazendo, sem uma aprendizagem significativa como escreve Baraldi (1999). D'Ambrósio também critica os oito anos de Ensino Fundamental e os três anos de Ensino Médio. Segundo o autor,

A obrigatoriedade de um ciclo completo de ensino é, para muitos países e classes sociais, utópica e ilusória. Em muitos casos não é possível para uma criança ficar mais de um ou dois anos na escola. Mas a matemática é organizada de tal modo que somente depois de oito ou nove anos de escolaridade é que ela se torna realmente útil. Isso é absolutamente discriminatório para as classes menos privilegiadas. (D' AMBROSIO, 1993, p. 15-16).

O autor crê que se deve reorganizar o currículo da matemática nas escolas, a fim de diminuir essas reprovações e também de justificar a sua intensidade. Fazer um currículo onde a matemática realmente será uma ferramenta útil para a vida dos estudantes, tanto social quanto profissionalmente.

Acredito que as inovações no currículo propostas pelo autor são necessárias. Porém tenho convicção, assim como Baraldi (1999), que muitos dos problemas presentes nas escolas relacionadas com o “mau ensino” são causados pela inadequada formação dos docentes pelas instituições responsáveis. Pois na realidade os professores e a Escola, juntos é que formam os alunos, os mantêm na escola e o fazem pensar sobre o seu futuro como cidadão atuante na sociedade.

O professor D' Ambrósio (1993) ao tentar encontrar respostas para a questão “Por que se ensina matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade?”, encontra as seguintes razões

- 1- Utilitária
- 2- Cultural
- 3- Formativa (do raciocínio)
- 4- Sociológica (pela universalidade)
- 5- Estética

Conforme o autor, estes são os valores que deveriam constar no currículo da matemática escolar. Para transformá-lo seria necessária uma reorganização das disciplinas e conteúdos a serem trabalhados na escola, com o objetivo de instrumentar o aluno; facilitar a sua socialização; dar-lhe conhecimento. Essas mudanças, na opinião do autor, são importantes para que haja um aproveitamento da presença da matemática nas escolas.

D'Ambrosio (1993) afirma que a matemática é universal, como já apresentei anteriormente. Creio ser necessário pensar mais nessa afirmação. As autoras Knijnik; Glavam (2009) fazem uso das idéias do segundo Wittgenstein para pensarem a universalidade da linguagem utilizada pela Matemática acadêmica. Apoiadas nas ideias wittgensteinianas elas consideram

[...] a matemática acadêmica como um conjunto de jogos de linguagem que não pode se pretender único e universal. Desse modo, é possível falar em diferentes redes de jogos de linguagem e, por extensão, em diferentes matemáticas. (KNIJNIK e DUARTE, 2009, pg. 3).

Em meus estudos na disciplina de Estágio em Educação Matemática III, já tinha me deparado com essa visão de Wittgenstein. Analisei como os conhecimentos e práticas matemáticas são apresentadas com linguagens diferentes nas falas de profissionais que entrevistei: um engenheiro mecânico e um pesquisador em Matemática Pura. As linguagens desses profissionais foram bem distintas, em princípio parece não estarem falando de um mesmo conhecimento matemático, ou seja, das Funções Trigonométricas, mas têm semelhanças de família.

Essas questões fazem-me refletir sobre a afirmação de que a Matemática seja universal, como escreve o professor D'Ambrósio. Compreendi que quando D'Ambrósio (1993) menciona a disciplina de Matemática, é à Matemática escolar, uma transposição didática da Matemática acadêmica, a qual está se referindo. As autoras Knijnik; Glavam (2009) referem-se “a diferentes matemáticas” e eu em meu trabalho da disciplina citada anteriormente refiro-me a outros modos de apresentar conhecimentos matemáticos, que poderíamos chamar de a matemática do engenheiro e do pesquisador matemático.

Refletindo sobre essas questões de linguagem, a autora Vilela (2008) utiliza os conceitos de Wittgenstein para explicar essas diferentes matemáticas.

Em relação às expressões adjetivadas, tais como, matemática escolar, matemática da rua, matemática acadêmica, matemática popular, matemática do cotidiano, etc., entendo que elas também participam de diferentes *jogos de linguagem* e, portanto, seus significados não convergem, isto é, não há entre todos os usos um único traço definidor comum, o que convergiria para uma essência do termo. Eles mantêm, entretanto, no máximo, como diria Wittgenstein (*IF*, §67, p. 39), uma *semelhança de família*, isto é, como na diversidade dos significados não há algo comum em todos os usos, os conceitos mantêm semelhanças de um com outro e deste com o seguinte. (VILELA, 2008, p. 200)

A autora, apoiada em Glock continua explicando o que é semelhança de família nos jogos de linguagens, ou seja, uma “complexa rede de semelhanças que se sobrepõem e se entrecruzam, do mesmo modo que os membros de uma família se parecem um com os outros sob diferentes aspectos (compleição, feições, cor dos olhos).” (GLOCK, 1998, *apud* VILELA, 2008, p. 200).

Acredito que existem muitas matemáticas, porém a matemática escolar tem um estatuto diferente, pois possui a instituição escola como sua propagadora. Mas, creio que é possível mudá-la. É possível mudar essa unicidade e o modo como ela é

apresentada geralmente aos alunos, para ter um melhor aproveitamento das suas utilidades.

4 CONHECENDO A TURMA 72

Nesta parte do trabalho, refletirei sobre as produções escritas dos alunos de uma das minhas turmas da Escola Estadual de Ensino Médio Professor Oscar Pereira, são estudantes da 7ª série do Ensino Fundamental.

Descrevo a seguir, algumas características desse grupo de estudantes porque tive necessidades que conhecer mais quem eram os integrantes da turma que me faziam a pergunta: “para que estudar matemática?” No entanto, a atividade que organizei possibilitou que, ao mesmo tempo em que eu os conhecia melhor, a turma também acessava informações de seus colegas.

A turma da 7ª série possui 21 alunos frequentando regularmente as aulas. A turma da 7ª é composta por alunos de 13 a 15 anos de idade, dos quais 13 moram com o pai e a mãe, 4 moram somente com a mãe, um mora com o pai, um mora com a avó, um mora com a mãe, avó e irmão e um mora com a mãe e mais dois irmãos. Os pais desses alunos tem em média 40 anos de idade.

A moradia destes alunos possuem mais do que cinco peças, contendo na maioria das casas um banheiro, uma cozinha, uma sala e quartos. Os quartos são sempre mais do que um, portando, em tese, há um quarto para o casal e outro para os filhos.

O lazer desses jovens na parte da tarde é jogar futebol, assistir televisão, acessar a internet, jogar vídeo-game, conversar com as amigas, academia, sendo que o lazer mais citado foi jogar futebol. Seis alunos jogam futebol na parte da tarde, 3 acessam a internet, 3 conversam com as amigas, 3 vão à casa das amigas, 2 assistem televisão, 2 jogam vídeo-game e 2 fazem academia. Estudar, arrumar a casa e trabalhar também foram atividades citadas como realizadas na tarde desses alunos, 4 alunos estudam, 6 ajudam nos deveres domésticos e 2 trabalham, mas não especificaram em quê. Três alunos, afirmam que dormem na parte da tarde. Na noite as atividades citadas foram acessar internet, jogar videogame, assistir televisão, sair com as amigas, lavar a louça e descansar. Dos 21 alunos 12 olham

televisão na noite, 3 ficam na internet, 3 jogam videogame, um lava a louça, um descansa e um sai com as amigas.

Destes jovens 33% possuem alguma atividade remunerada, essa está relacionada com pessoas próximas, como por exemplo, pai, tio ou algum vizinho. Duas alunas arrumam a casa para parentes, dois meninos ajudam os parentes em obra, uma aluna dá aula particular de informática para a vizinha, uma leva as afilhadas na creche e um trabalha em uma madeireira nas férias e meio turno de confeitiro. Destes alunos que possuem atividade remunerada 3 tem 14 anos, 2 tem 13 anos e dois tem 15 anos.

O acesso à internet é muito limitado dentro dessas residências, pois somente cinco desses 21 alunos possuem. Oito alunos não possuem computador em casa e 8 tem computador, mas não têm acesso à internet. Esta falta de acesso à internet pode estar relacionada com o fato de o bairro não possuir os cabos que facilitam a acessibilidade à internet.

As reprovações ocorridas com esses alunos estão diretamente ligadas à disciplina de matemática, pois somente dois dos 9 alunos que reprovaram não foi reprovação em Matemática. Das reprovações ocorridas 6 foram na 7ª série e duas na 5ª série. Um dos alunos reprovou duas vezes na 6ª série em Matemática e Português e outro aluno reprovou na 5ª e na 6ª série. As três dependências citadas foram na 5ª série e todas em Matemática. Os estudantes da turma 72 estão cursando pela primeira vez a 7ª série.

As informações acima foram obtidas a partir de uma atividade realizada em sala de aula, em que os próprios alunos leram analisaram, categorizaram e organizaram as informações em tabelas. Os grupos que tiveram maiores dificuldades em organizar os dados, foram os que ficaram responsáveis pelas seguintes questões: 1) Possui alguma atividade remunerada? 2) Quais atividades que realiza à tarde? E à noite?.

Realmente, as respostas a essas perguntas foram bem diversificadas, logo de difícil organização para os alunos. Apesar da dificuldade em organizar, esses grupos

conseguiram sintetizar bem os dados e colocá-los em tabelas de modo muito organizado, como segue abaixo.

IDADE	TRABALHA	N. TRABALHA
13-14	5	10
15-16	2	4
TOTAL	7	14

Os alunos da 72 trabalham?

Qual a Atividade	
Da aula de informática para vizinho	1
Arrumar casa dos parentes	3
Seu os afilhados para cuidar	1
Ajudar o pai na obra	2
Almoço com a família	1
TOTAL	7

Figura 1-Tabela relativa à pergunta: Os alunos da turma 72 possuem alguma atividade remunerada?

Idades	ATIVIDADES	TARDE	Noite
13/14	internet	3	4
	Esportes	4	
	televisão	2	10
	arrumar a casa	4	1
	Lazer	4	4
15/16	internet	1	1
	Esportes	2	1
	televisão	1	2
	arrumar a casa	1	1
	Lazer	1	3
Total	//	21	

que os alunos da turma 72 fazem à tarde e à noite?

Figura 2-Tabela relativa à pergunta: Quais as atividades que os alunos da turma 72 realizam à tarde e à noite?

Depois da produção das tabelas os alunos apresentaram-na para o restante da turma, assim todos se conheceram mais. Ao apresentarem falei que precisavam interpretar os dados contidos na tabela que eles mesmos produziram com isso alguns grupos não conseguiram visualizar os dados de uma maneira clara, eu precisei intervir. Como, por exemplo, nas tabelas abaixo.

	Sim	não	Total
Tem computador em casa?	13	8	21
Tem internet?	5	16	21
Possui computador e acesso à internet?	5	8	13

Figura 3–Tabela relativa às perguntas: Possui computador em casa? E acesso à internet?

Com quem moram os alunos da turma 72?	
Já com a mãe	Já com o pai
4	0
com a avó	com o avô
1	1
mãe e outras	Pai e outras
2	1
mãe e pai	mãe e pai e outras
3	10
Tia	Tio
0	0

Figura 4–Tabela relativa à pergunta: Com quem moram os alunos da turma 72?

IDADE	NUNCA REPROVOU	REPROVOU EM MATEMÁTICA	REPROVOU, NÃO TEM MATEMÁTICA	DEPENDÊNCIA (PP)
13	6	/	/	1
14	3	2	1	2
15	1	5	1	/

Figura 5–Tabela relativa às perguntas: Já reprovou em alguma série ou/ ficaste em dependência? Quantas vezes? Quais séries?

Apesar de tudo, com essa atividade conheci melhor os meus alunos, eles também conheceram melhor os seus próprios colegas e se reconheceram. Acredito que essa atividade deixou a turma mais descontraída e animada, pois fizemos algo diferente do que vínhamos trabalhando desde o início do ano. É importante frisar que os alunos, mesmo não sabendo, utilizaram a matemática para produzir essas tabelas.

Mas o mais importante é que essa atividade fez eu conhecer as peculiaridades do grupo de estudantes. Isso me permitiu pensar como adequar o ensino dos conhecimentos matemáticos para esse grupo, pois o porquê de se ensinar matemática tem relação com para quem ensina-lá.

O professor Rodrigues (2010) produziu um trabalho de dissertação de mestrado, onde tenta conhecer melhor os interesses de seus alunos, a fim de adequar os conteúdos matemáticos contidos no currículo de forma que tenham mais utilidade para os alunos. Rodrigues iniciou sua pesquisa com a seguinte questão: “Quais são os interesses dos alunos do Prof. Márcio de Rodrigues, que podem dar início a uma atividade de ensino e aprendizagem de Matemática?”

A atividade que realizei tem aproximações com o trabalho de Rodrigues (2010). Ambos tínhamos objetivos semelhantes: conhecer melhor os estudantes que compõem nossas turmas. No meu caso, conhecer características da turma de estudantes me ajudaria a compreender quem me fazia a pergunta: “para que estudar matemática?”.

5 OS ALUNOS PENSAM

Em outro momento os estudantes refletiram sobre a pergunta que, sob diferentes formas, me fazem: Por que se precisa estudar Matemática nas escolas? A turma foi organizada em grupos e cada grupo discutiu sobre as seguintes perguntas:

- Por que se precisa estudar tanto matemática na escola?
- Por que consideram que há provas de matemática na maioria dos concursos?

Introduzi essas questões calculando a quantidade de períodos de matemática que esses alunos possuem ao longo da sua trajetória escolar, que não são poucos. Fiz o seguinte cálculo:

5 períodos x 42 semanas = 210 períodos por ano.

210 períodos por ano x 4 anos = 840 períodos no Ensino Fundamental.

3 períodos x 42 semanas = 126 períodos por ano.

126 períodos por ano x 3 anos = 378 períodos no Ensino Médio.

Total = 1.218 períodos de Matemática em 7 anos na Escola.

Os alunos ficaram bastante chocados com a quantidade de períodos e ficaram ainda mais quando fiz uma comparação com a disciplina de Geografia, que possui 2 períodos no Ensino Fundamental e no Ensino Médio, ou seja, 588 (2 x 42 x 7) períodos de Geografia em 7 anos de Escola. São 630 períodos a mais de Matemática! Fazendo um cálculo utilizando e sabendo que um período tem 50min, a quantidade de períodos de Matemática equivalem a 43 dias aproximadamente. Logo, todos os indivíduos que terminaram o Ensino Médio regular, ficaram em tese 43 dias inteiros ou mais estudando somente Matemática. Agora, pode-se fazer uma relação com os dias letivos, ou seja, quantos dias letivos a Matemática ocupa? Ocupa 243 dias letivos! É mais de um ano letivo somente com Matemática. O total de dias letivos nos sete anos são 1.470, ou seja, a matemática ocupa em torno de 17% desse total.

Com estas constatações percebe-se que há uma grande diferença entre o tempo ocupado pela Matemática e o tempo ocupado por outras disciplinas, evidenciando uma distinção da Matemática no conjunto de disciplinas da Educação Básica.

Para uma melhor organização das 21 respostas obtidas, separei-as em cinco grupos. Os grupos foram relacionados com as justificativas utilizadas por D'Ambrósio para responder a questão do por que estudar matemática nas escolas, as quais foram as seguintes:

- Por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal, etc..
- Por sua própria universalidade.
- Porque ajuda a pensar com clareza e a raciocinar melhor.
- Por ser parte integrante de nossas raízes culturais.
- Por ser útil como instrumentador para o trabalho.
- Por ser útil como instrumentador para a vida.

As respostas não estão necessariamente em um único grupo, pois algumas delas se encaixam em mais de um grupo distinto.

5.1 VIDA = CONTAS + SUPERMERCADO + TROCO

Em suas produções textuais, uma grande quantidade de alunos justificou a presença da matemática nas escolas fazendo uso das seguintes explicações: preocupação em saber contar dinheiro, em saber pagar as contas, em saber fazer compras no supermercado, como nos extratos das respostas dos alunos A3, A4, A5, A7 e A8

"[...] quando vamos ao supermercado temos que fazer cálculos em tudo [...]"

“[...] é também necessário quando vamos ao supermercado, para saber dar o dinheiro certo e receber certo o troco [...]”

“[...] sem os cálculos não saberíamos quanto receber de troco, quando dermos uma quantia alta, por exemplo [...]”

“[...] alguma hora vamos precisar fazer uma conta, como por exemplo, quando estiver fazendo uma soma com o gasto do mês [...]”

“[...] precisamos usar os números, até para contar dinheiro [...]”

Essas preocupações estão na maioria das escritas dos alunos, porque lidar com dinheiro, com trocos é o cotidiano deles. Eles escutam os pais e as pessoas próximas falarem sobre essas situações, ou seja, pagar contas, ir ao supermercado, não ser enganado quando for efetivar algum pagamento, enfim, são preocupações referentes ao dia a dia desses alunos.

Os estudantes relatam a importância da matemática nas escolas para saber fazer as quatro operações: somar, subtrair, dividir e multiplicar. Esses são conhecimentos matemáticos básicos que principalmente são aprendidos e ensinados até o 5º ano do Ensino Fundamental. O aluno A6 faz uso da seguinte frase, para expressar a constatação de uma ruptura no ensino da matemática durante o Ensino Fundamental.

“Era matemática até a 4ª série, depois virou um instrumento de tortura usada pelo demônio.”

É visível a sua indignação em relação à matemática ensinada nos anos finais do Ensino Fundamental. O aluno percebe a existência de uma diferenciação entre a Matemática escolar dos anos iniciais do Ensino Fundamental e a Matemática escolar dos anos finais e do Ensino Médio.

Nos Anos Iniciais, ou seja, do 1º ano até o 5º ano, os conteúdos matemáticos aprendidos são os seguintes: espaço e forma; grandezas e medidas; tratamento da informação. (PCNs Matemática, 1997). Esses conteúdos são úteis para fazer cálculos simples, como por exemplo, fazer compras, pagar uma conta, contar, medir. Mas é importante ressaltar que nesses anos não se aprofunda o estudo dos

números racionais, que são de suma importância para calcular valores no mundo atual, pois o registro de preços são números racionais. Passados os anos iniciais, os alunos começam a aprender conteúdos mais algébricos, ou seja, conteúdos que não são necessariamente baseados em uma situação real. Talvez por isso, o aluno seja tão contundente em caracterizar a Matemática escolar desse segmento do ensino de forma hostil.

5.2 INSTRUMENTADOR PARA O TRABALHO

Outro grupo de alunos, ao responder a primeira questão solicitada, utilizou a justificativa de a matemática ser um instrumentador para o trabalho, como no fragmento de resposta do aluno A1

“[...] É necessário para o futuro, pois em muitos trabalhos é usada a matemática, em mercados, por exemplo [...]”

No registro desse aluno é evidente a preocupação com o trabalho e com o futuro, assim como nesse fragmento de resposta da aluna A2

“[...] é uma matéria que vai ser usada muito na nossa vida, em vários empregos [...]”

Os alunos afirmam que a matemática é útil para ser utilizada em diversas atividades profissionais, mas não citam quais tipos de atividades são essas. Eu acredito que os empregos ou atividades profissionais aos quais eles se referem sejam alguns como: caixas de supermercado, atendentes de lojas, ou seja, as atividades profissionais ligadas diretamente ou indiretamente ao comércio, atividades relacionadas ao manuseio de dinheiro.

Observo que nenhum aluno comentou sobre a importância de ter informática nas aulas de matemática. Talvez isso se deva ao fato de a escola não possuir uma sala com computadores. Chamo atenção a esse fato, porque o professor D' Ambrosio usa os computadores e as calculadoras como justificativa para a matemática ser um instrumentador para o trabalho. D'Ambrósio argumenta

Se uma criança de classe pobre não vê na escola um computador, como jamais terá a oportunidade de manejá-lo em sua casa, estará condenada a aceitar os piores empregos que se lhe ofereçam. Nem mesmo estará capacitada para trabalhar como caixa num grande magazine ou num banco. É inacreditável que a educação matemática ignore isso. Ignorar a presença de computadores e calculadoras na educação matemática é condenar os estudantes a uma subordinação total a subempregos. (D'AMBRÓSIO, 1993, p. 16 – 17)

Nos PCNs também está relatada a mesma preocupação mencionada por D'Ambrósio. O documento afirma que

É indiscutível a necessidade crescente do uso de computadores pelos alunos como instrumento de aprendizagem escolar, para que possam estar atualizados em relação às novas tecnologias da informação e se instrumentalizarem para as demandas sociais presentes e futuras. A menção ao uso de computadores, dentro de um amplo leque de materiais, pode parecer descabida perante as reais condições das escolas, pois muitas não têm sequer giz para trabalhar. (BRASIL, 1997, p. 67 – 68)

Mas diferentemente do pesquisador D' Ambrósio o documento faz menção da situação precária das escolas no Brasil, pois muitas não possuem nem os materiais ditos básicos para que a aula aconteça da forma mais simples possível. Ou seja, com a utilização de giz, quadro negro, alunos sentados nas cadeiras dentro de uma sala de aula, com uma boa iluminação e com uma temperatura agradável.

5.3 UM FUTURO DE SUCESSO

D'Ambrósio (1993, p.15) utiliza-se da expressão “selecionador social” para explicar que a matemática tem sido usada como um “filtro utilizado para selecionar lideranças”. É possível, apoiando-me nesse argumento, pensar que para quem dominar com destreza os conhecimentos matemáticos, entre outros conhecimentos escolares, estará garantido um futuro de sucesso. Ou seja, o sucesso na escola seria a garantia de um futuro promissor. Alguns alunos utilizaram esse argumento para justificar o fato de se estudar tanto matemática nas escolas. É visível a relação feita, pelos alunos A9, A10, A7 e A11, entre a matemática e o sucesso no futuro

“Para ter um bom sucesso na vida [...]”

“[...] Matemática é muito importante para conseguirmos um estudo maravilhoso [...]”

“[...] quando formos fazer uma faculdade [...]”

“[...] vamos precisar no futuro, quando sairmos da escola [...]”

5.4 CONCURSOS+MATEMÁTICA = SUCESSO?

Inspirei-me na ideia de D’Ambrósio, da matemática servir como um selecionador social para pensar a questão “Por que consideram que há provas de Matemática na maioria dos concursos?” Pesquisei alguns editais de concursos públicos pela internet e percebi que todos tinham provas específicas de matemática, independentemente para qual função profissional se destinavam. As vagas dos editais pesquisados que eram destinadas a pessoas com escolarização mínima de Ensino Fundamental completo eram referentes a cargos de motorista, auxiliar de serviços gerais, operador de máquinas e operário. Os conteúdos matemáticos necessários eram basicamente aqueles que são aprendidos até a 6ª série do Ensino Fundamental. No edital para preenchimento de vagas para o cargo de segurança penitenciária, o qual exige Ensino Médio completo, constam provas de preparação física e também de Matemática com conteúdos basicamente do Ensino Fundamental.

Contextualizei a questão dos concursos, informando para a turma os dados acima citados que pesquisei

Essa pergunta foi trazida para ver quais os argumentos que os alunos iriam citar para justificar a presença de provas de matemática na maioria dos concursos públicos. Pelo Professor D’ Ambrósio já sabe-se que a Matemática pode ser um “*filtro social*”. Essa justificativa está muito bem traduzida pela sua presença nesses concursos. Mas e os alunos o que acham dessa questão?

A maioria dos alunos acredita que o fato de a Matemática estar nas provas dos concursos públicos é porque ela vai ser útil para conseguir um emprego ou

então vai ser ferramenta para exercer o trabalho em si. O aluno A15 acredita que se usa a Matemática para exercer a profissão, ele faz a seguinte afirmação

“[...] qualquer serviço, sendo o mais diferente, envolve números e com isso entra a Matemática. São números em máquinas, em carros em tudo.”

Já a aluna A10 acredita que a Matemática é um facilitador para conseguir um serviço. Para ela a Matemática é importante. Faz a seguinte relação

“[...] Se você quiser arrumar um emprego, você vai ter que fazer provas, para ver se tem capacidade, até mesmo de motorista.”

Ela termina a sua argumentação utilizando a seguinte frase:

“[...] se soubermos Matemática, poderemos ter um futuro maravilhoso.”

A aluna A14 ainda vai mais longe ao afirmar que

“[...] se não souber Matemática, não conseguirá um bom emprego.”

Além de facilitar na conquista de um emprego, o conhecimento matemático pode impulsionar para um futuro melhor, é o que esses alunos acreditam, ou seja, a Matemática é um “filtro social”. A matemática está interligada com o fato de conseguir ou não um bom emprego e de ter sucesso na vida.

A estudante A15 tem a ideia que se soubermos Matemática “poderemos ter um futuro brilhante”, esses alunos demonstram um otimismo muito forte relacionado aos conhecimentos matemáticos e o que eles podem proporcionar para a sua vida e seu futuro.

O aluno A13, nas suas palavras, o saber matemático como causador de um futuro quando crescerem.

“Porque ela pode nos dar um futuro quando nós crescermos.”

Já vimos um pouco sobre a história do surgimento das escolas e da formação das disciplinas escolares, entre elas a Matemática. Varela e Alvarez-Uria relatam

que a Escola Normal de Madrid começou a funcionar em 1839 e dentre as imposições que essa escola exerce é a de que “[...] os meninos aprendam rudimentos do cálculo que os capacite para cumprir os deveres de cidadão, e a propagação do novo sistema métrico decimal indispensável para a formação de um mercado nacional.” (1992, p. 82). Ou seja, esses alunos devem aprender a lidar com o dinheiro, pois assim terão condições de participar do funcionamento da sociedade e das atividades financeiras. Os autores ainda afirmam que os professores desses alunos devem “[...] impor-lhes um espírito de poupança”. (ibid, p. 82)

Estudar o texto de Varela e Alvarez-Uria e compreender as conexões entre Matemática e a formação do espírito de poupança para quando as crianças cresçam, faz-me entender que, mesmo após quase 170 anos, essa função da escola ainda está ativa. Além disso, os estudantes que por ela passam reconhecem essa tarefa da escola, em geral, e da Matemática em particular. Como transcrevo a seguir o que a aluna A2 escreveu.

“[...] Eles usam a Matemática para testar seus conhecimentos e saber se têm capacidade de saber fazer contas e se conseguem responsabilizar-se pelos seus salários e seus pertences.”

Apareceu uma resposta que considerei importante da aluna A12. Dentre vários argumentos como justificativas para a presença das provas de Matemática nos concursos públicos, ela citou algo interessante para mim.

“[...] há Matemática nos concursos públicos para ver o que os professores estão ensinando nas escolas.”

Para essa aluna as provas de Matemática nos concursos servem não somente para testar os conhecimentos matemáticos dos candidatos às vagas, mas também como forma de controle sobre o que os professores estão ensinando nas escolas e o modo como o fazem. Essa afirmação exige mais estudo para pensar essa possibilidade. Atualmente, existem outras formas de controle como, por exemplo, a Prova Brasil e o Saeb – Sistema de Avaliação da Educação Básica – que é aplicada nas redes estaduais, municipais e federais, de área rural e urbana, em escolas que tenham no mínimo 20 alunos matriculados na série avaliada. Essa

avaliação é conhecida como Anresc – Avaliação Nacional do Rendimento Escolar. É aplicada nos quintos e nonos anos do Ensino Fundamental. Enquanto os alunos respondem às questões de Língua Portuguesa e Matemática, os professores respondem a um questionário, o qual possui questões relativas aos métodos de ensino, a utilização de tecnologias, ao salário, a carga horária, ao currículo, entre outras.

5.5 OS ALUNOS DISCUTINDO AS JUSTIFICATIVAS

Realizei ainda outra atividade com os alunos a fim de que eles pensassem sobre as justificativas que o Professor D' Ambrósio (1993) utiliza para responder a questão “Por que se ensina matemática nas escolas com tal universalidade e intensidade?”. Essas justificativas já mencionadas de modo mais sintético, e algumas comentadas ao longo do texto, mas neste momento as transcrevo novamente.

- Por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal, etc..
- Por sua própria universalidade.
- Porque ajuda a pensar com clareza e a raciocinar melhor.
- Por ser parte integrante de nossas raízes culturais.
- Por ser útil como instrumentador para o trabalho.
- Por ser útil como instrumentador para a vida.

A turma foi separada em seis grupos e cada grupo recebeu uma dessas frases. Solicitei que o grupo pensasse junto e debatesse sobre essas justificativas dadas pelo pesquisador. Os grupos em geral concordaram com o autor, reafirmando o argumento com outras palavras. Como, por exemplo, o grupo que ficou com a frase “por ser útil como instrumentador para o trabalho” respondeu da seguinte forma “Em

nossa opinião ele acha isso porque muitas vezes precisamos da Matemática no trabalho.”

Um grupo, a meu ver, escreveu algo mais do que, simplesmente, reescrever utilizando outras palavras as frases de D' Ambrósio. Esse grupo escreveu o seguinte

“É uma disciplina impressionante para quem está aprendendo e também para alguém que já aprendeu”.

Essa frase era a justificativa para a seguinte afirmação do autor “Por sua beleza intrínseca como construção lógica, formal, etc.” O autor afirma que “[...] beleza é para ser apreciada e gozada e não ensinada e aprendida.” (1993, pg. 19) Ou seja, para o autor a matemática deve ser admirada e para então se tornar algo impressionante, pois assim motiva a sua apreciação. O autor segue

O ensino da matemática, por seu valor estético, é algo que será absorvido pelos alunos de modos muito diferentes, em circunstâncias também diferentes e muitas vezes inesperadas. É uma beleza que resulta da apreciação, sensibilidade e, por conseguinte, de estados emocionais diversos. É o resultado de atividades descontraídas, de lazer, tais como a apreciação da natureza, de objetos de arte etc. (D'Ambrósio, p. 19, 1993)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os alunos e suas dúvidas foram a fonte inspiradora para a realização deste estudo, que foi muito importante para o melhor aproveitamento das minhas aulas na escola e também para futuras pesquisas que pretendo realizar. Acredito também que meus alunos aprenderam junto comigo, e agora possuem outra visão, com outros elementos, do porquê estão na escola estudando matemática e outras disciplinas.

Ao pensar e estudar sobre as indagações dos alunos, percebi que eu também estava cheia delas, pois muitas vezes me questionava: qual é minha função social quando estou em uma sala de aula? O estudo e a reflexão não foram fáceis. Porém, agora acredito que tenho elementos para pensar em respostas. O papel que exerço nas salas de aula, tanto lecionando a disciplina de Ciências Naturais quanto a disciplina de Matemática é contribuir na formação de pessoas que saibam viver em sociedades como a nossa, ou seja, para que se eduquem como cidadãos e compreendam, reflitam, pensem o mundo no qual vivem. Acredito que meu papel também é, além de ensinar matemática, fazer com que as crianças e adolescentes acreditem no seu potencial.

Compreendi com este estudo, que a disciplina de matemática por fazer parte de avaliações como o Vestibular e concursos públicos também serve como um selecionador social. É a partir do conhecimento que as pessoas têm de Matemática que as mesmas serão escolhidas para ocuparem determinadas funções sociais e se desenvolverem em determinadas profissões.

A busca de um aprofundamento para uma explicação do porquê a matemática está presente nos currículos escolares com tanta intensidade, principalmente com a leitura de D' Ambrosio, tornou-me uma professora mais confiante no meu trabalho. Porém, compreendi melhor que a utilidade da Matemática está relacionada com a maneira que as aulas são ministradas, com o modo como os conteúdos são apresentados e explorados, com as relações que podem ser feitas com as diferentes áreas profissionais, e também com as deduções que possibilitam explorar e encontrar regularidades importantes entre os conhecimentos matemáticos. Enfim, a

matemática é útil para que os alunos pensem, descubram, questionem para que se tornarem pessoas seguras, atuantes, com um papel a desempenhar na sociedade.

BIBLIOGRAFIA

ÁLVAEZ-URÍA, Fernando. Microfísica da Escola. **Educação & Realidade**, Porto Alegre, v. 21, n. 2, p. 30-42, jul/dez. 1996.

BARALDI, Ivete Maria. **Matemática na escola: que ciência é essa?** São Paulo: EDUSC, 1999.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais – Secretária de Educação Fundamental. Brasília – **Introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acessado em 19 nov. 2011.

BRASIL, Parâmetros Curriculares Nacionais– Secretária de Educação Fundamental. Brasília – **Matemática**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro03.pdf>. Acessado em 08 out. 2011.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Etnomatemática**. São Paulo: Editora Ática, 1993.

INEP, **Prova Brasil**. Disponível em: <http://provabrasil.inep.gov.br/> Acessado em 05 nov. 2011.

KNIJNIK, Gelsa; DUARTE, Claudia Glavam. **Entrelaçamentos e Dispersões de Enunciados no Discurso da Educação Matemática: um estudo sobre a importância de trazer a 'Realidade' para as aulas de Matemática**. In: Anped – Associação Nacional de Pós-Graduação em Educação – 32ª reunião. 2009.

RODRIGUES, Márcio Alexandre Rodrigues. **Ensino da Matemática Curricular a partir dos interesses dos alunos**. Porto Alegre, UFRGS, 2010. 79 f. Dissertação (Mestrado em Profissionalizante no Ensino de Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Instituto de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010.

VARELA, Julia. O Estatuto do Saber Pedagógico. In: SILVA, Tomaz Tadeu (Org.). **O Sujeito da Educação: Estudos Foucaultianos**. São Paulo: Editora Vozes, 2008. P. 87-96.

VARELA, Julia; ÁLVAREZ-URÍA, Fernando. A Maquinaria Escolar. **Teoria & Educação**, Porto Alegre, n. 6, p. 68-96, jul. 1992.

VILELA, Denise Silva. Práticas matemáticas: contribuições sócio-filosóficas para a Educação Matemática. **Zetetiké**, Unicamp, v. 17, n. 31, p. 191-212, jan/jun. 2009.